

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-245063

(43)Date of publication of application : 19.09.1997

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

(21)Application number : 08-056285

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 13.03.1996

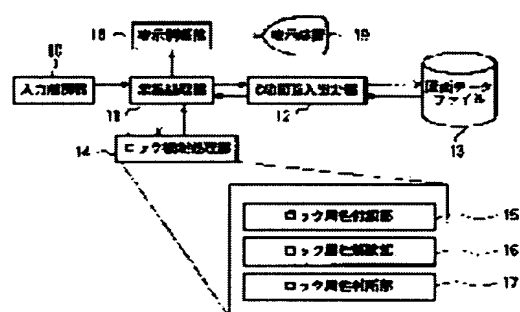
(72)Inventor : KONDO NOBUAKI

(54) CAD EDITING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an unintended drawing alteration from being made by inhibiting a graphic element from being edited when a lock attribute is added to the drawing element included in an editing command.

SOLUTION: An editing process part 11 makes a judgement by a lock attribute judgement part 17 of a lock function process part 14 when an editing indication for movement, alteration, deletion, etc., is inputted from an input control part 10 while a drawing is displayed on a display device 19, and then rejects the said editing indication when a lock attribute is given. When not, on the other hand, the editing process part 11 executes the editing such as movement, alteration, deletion, etc. Namely, even when an operator reads the drawing out of a drawing data file 13 onto the display screen of the display device 19 and performs editing operation for deletion, alteration, movement, etc., by mistake by specifying a graphic element which should not be altered with a cursor, those operations are ignored as far as the lock attribute is given to the drawing element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-245063

(43) 公開日 平成9年(1997)9月19日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 17/50

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/60

技術表示箇所

6 1 4 B

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願平8-56285

(22) 出願日 平成8年(1996)3月13日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 近藤 信明

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

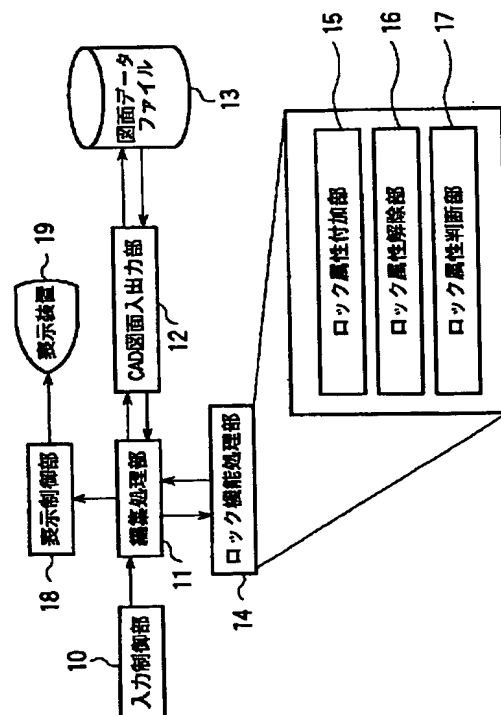
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 CAD編集装置

(57) 【要約】

【課題】 CAD編集装置において、図面データファイルに記憶されている図面の各図面要素を編集作業中に不用意に変更されるのを未然に防止する。

【解決手段】 入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、図面データファイル13に記憶された図面の指定された図面要素70に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性を付加するロック属性付加手段と、入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、入力された編集指令にロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、入力された編集指令に応動して前記読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置において、

入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性を付加するロック属性付加手段と、

入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、

前記入力された編集指令に前記ロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えたCAD編集装置。

【請求項2】 図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、入力された編集指令に応動して前記読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置において、

入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び作業者の個人情報を付加するロック属性付加手段と、

入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に付加されている個人情報が前記作業者の個人情報と一致したとき、該当指定図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、

前記入力された編集指令に前記ロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えたCAD編集装置。

【請求項3】 図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、入力された編集指令に応動して前記読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置において、

入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び作業者の個人情報を付加するロック属性付加手段と、

前記個人情報相互間の優先順位を記憶する優先順位メモリと、

入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に付加されている個人情報が、前記作業者の個人情報と一致したとき及び前記作業者の個人情報より低い優先順位のと、該当指定図面要素に付加

されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、

前記入力された編集指令に前記ロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えたCAD編集装置。

【請求項4】 図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、前記図面に関する各作業工程で入力された編集指令に応動して前記読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置において、

前記各作業工程相互間の編集に関する優先順位を記憶する優先順位メモリと、

入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び現在の作業工程を付加するロック属性付加手段と、

入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、前記図面データファイルに記憶された図面の前記指定された図面要素に付加されている作業工程が、前記

現在の作業工程と一致したとき及び前記現在の作業工程より低い優先順位のと、該当指定図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、

前記入力された編集指令に前記ロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えたCAD編集装置。

【請求項5】 前記表示画面上に読出された図面を構成する各図面要素にロック属性が付加されていたとき、該当図面要素を前記ロック属性が付加されていない図面要素と異なる表示形態で表示出力することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項記載のCAD編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一旦作成されて図面データファイルに記憶されている図面を表示装置の表示画面上に読出して編集するCAD編集装置に係わり、特に、誤って必要な図面要素が消去されることを防止したCAD編集装置に関する。

【0002】

【従来の技術】CADシステムを用いて大規模な施設や複雑な装置を設計する場合、一度に全ての図面を作成するのではなく、個々の設備や部品の図面を作成して、この一旦作成した各図面を図面データファイルに書込むようにしている。

【0003】そして、作業（設計者）は、必要に応じて、図面データファイルに記憶されている各図面を表示画面上に読出して、読出した図面を用いて新規の図面を作成したり、また、読出した図面に対して追加、削除、変更等の編集作業を実施する場合がある。

【0004】また、一つの図面を新規に作成するに際し

3

て、図面を作成する設計（作図）工程、作成された図面を検図する検図・調査工程、作成された図面を承認する承認工程等の複数の作業工程が存在する。そして、各作業工程において、必要な場合は作成された図面を変更する場合もある。

【0005】また、承認済みの図面や検図済みの図面を用いて別の図面を作成する場合もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したように、図面データファイルに記憶されている図面を表示画面上に読出して、この図面に対して編集を行うCAD編集装置においてもまだ改良すべき次のような課題がある。

【0007】すなわち、表示画面上に読出された図面に対して編集を行う場合は、例えばマウスやカーソルキーを用いて図面を構成する図形、線、文字から構成されるシンボルと図形、線、文字や文字列及びそれらの集合物である図面要素をクリップして、該当図面要素を他の場所に移動したり、同一図面要素を他の場所に複製したり、該当図面要素を修正したり、該当図面要素を削除する編集操作を実行する。

【0008】しかし、表示画面上に読出された図面が複雑で、例えば線の間隔が狭い場合や隣接する図面要素どうしの間隔が小さい場合は、カーソルを正しく目的の図面要素に位置させることが煩雑であり、誤って削除すべきでない図面要素を削除してしまう懸念があった。

【0009】さらに、変更してはならない基準となる部品等の図面要素を知らずに変更してしまう懸念がある。このように基準となる部品等の図面要素を装置全体の図面を作成する過程で変更されると、同一部品を複数個用いる装置においては、同一部品が異なる図面要素となり、図面品質の低下を来す。

【0010】さらに、図面データファイルに記憶されている既に検図して承認された図面要素を表示画面に読出して使用する場合に、無意識に該当図面要素を変更してしまう懸念もある。

【0011】本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、図面データファイルに記憶されている図面を構成する各図面要素に対して必要に応じてロック属性を付加することによって、図面を表示画面に読出して編集する場合に、誤って意図しない図面変更が発生することを未然に防止でき、作業者の作業負担を軽減できるとともに、作成される図面の品質を向上できるCAD編集装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、入力された編集指令に応動して読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置に適用される。

4

【0013】そして、上記課題を解消するために請求項1においては、入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性を付加するロック属性付加手段と、入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、入力された編集指令にロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えている。

【0014】また、請求項2においては、入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び作業者の個人情報を付加するロック属性付加手段と、入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に付加されている個人情報が作業者の個人情報と一致したとき、該当指定図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、入力された編集指令にロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えている。

【0015】請求項3においては、入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び作業者の個人情報を付加するロック属性付加手段と、個人情報相互間の優先順位を記憶する優先順位メモリと、入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に付加されている個人情報が、作業者の個人情報と一致したとき及び作業者の個人情報より低い優先順位のと、該当指定図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、入力された編集指令にロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えている。

【0016】また、請求項4の発明は、図面データファイルに記憶された複数の図面要素からなる図面を表示画面上に読出して、図面に関する各作業工程で入力された編集指令に応動して読出された図面に対して編集処理を行うCAD編集装置に適用される。

【0017】そして、各作業工程相互間の編集に関する優先順位を記憶する優先順位メモリと、入力された図面要素を指定したロック属性付加指令に応じて、図面データファイルに記憶された図面の指定された図面要素に、該当図面要素の変更不可を示すロック属性及び現在の作業工程を付加するロック属性付加手段と、入力された図面要素を指定したロック属性解除指令に応じて、図面デ

5

ータファイルに記憶された図面の指定された図面要素に付加されている作業工程が現在の作業工程と一致したとき及び現在の作業工程より低い優先順位の時、該当指定図面要素に付加されているロック属性を解除するロック属性解除手段と、入力された編集指令にロック属性が付加された図面要素が含まれるとき、該当図面要素の編集を禁止する編集禁止手段とを備えている。

【0018】さらに、請求項5においては、上述した発明の各CAD編集装置において、表示画面上に読出された図面を構成する各図面要素にロック属性が付加されて

いたとき、該当図面要素をロック属性が付加されていない図面要素と異なる表示形態で表示出力するようにしている。

【0019】このように構成されたCAD編集装置においては、図面データファイルに記憶されている図面を構成する図形要素に変更してはならないものが存在する場合は、ロック属性付加指令を入力して該当図形要素に変更不可を示すロック属性を付加する。

【0020】このようにすることによって、図面データファイルに記憶されている図面を表示装置の表示画面上に読出して、この図面に対して編集を行う際に、たとえ誤って変更すべきでない図面要素をカーソル指定して消去や移動等の編集操作を実行したとしても、該当図面要素にはロック属性が付加されているので、これらの操作は無視される。したがって、誤操作で重要な図面要素が変更されることが未然に防止できる。

【0021】なお、各図面要素に付加したロック属性は作業者がロック属性解除指令を入力することによって必要に応じて解除することも可能である。

【0022】また、請求項2においては、図面要素にロック属性を付加する場合に、付加した作業者を特定する個人情報を同時に付加している。そして、一旦付加したロック情報を解除する場合は、個人情報も入力する必要がある。すなわち、他人が設定したロック属性を勝手に解除できなくして、重要な図面要素の安全性をより一層向上できる。

【0023】請求項3においては、このCAD編集装置を用いて図面の編集作業を行う作業者の優先順位を優先順位メモリに設定している。そして、付加したロック情報を解除する場合は、解除指令を入力する作業者の個人情報に一致するか又は優先度が低い場合のみ、該当図面要素に付加されたロック属性を解除可能としている。

【0024】すなわち、例えば、一般作業においては自己が付加したロック属性以外のロック属性の解除が禁止され、責任者は必要に応じて一般作業者が設定したロック属性も解除可能である。

【0025】請求項4においては、ロック属性を付加する場合に、どの作業工程で付加したかを示す作業工程も同時に付加する。そして、各作業工程相互間に優先順位

6

が付されている。ロック属性を解除する場合は、現在の作業工程で付加されたものか、又は現在の作業工程より優先順位が低い作業工程で付加されたロック属性のみが解除可能である。

【0026】さらに、請求項5においては、編集のために、表示画面に読出した図面にロック属性が付加された図面要素が存在する場合は、この図面要素は他の図面要素と異なる形態で表示される。したがって、編集作業によって変更可否の図面要素が視覚的に確認でき、編集作業能率が向上する。

【0027】

【発明の実施の形態】以下本発明の各実施形態を図面を用いて説明する。

【0028】（第1実施形態）図2は本発明の第1実施形態に係わるCAD編集装置の概略ハード構成図である。このCAD編集装置はコンピュータ等の一種の情報処理装置で構成されている。

【0029】システムバス6に対して、図面の処理判断、入力受付、出力制御、データの登録制を実施するCPU1、各種データを記憶するRAM等で形成された主メモリ2、HDD等で構成されたディスク3、キーボードやマウス等の入力装置4、CRT表示装置等の表示装置5が接続されている。

【0030】すなわち、ディスク3から一時的に主メモリ2へ必要なデータを移してCPU1で入力装置4を介して入力された作業者の指示に基づいて、指示された処理を実行し、結果を主メモリ2及び表示装置5へ表示する。一連の作業が終了すると、主メモリ2からディスク3へデータを移して編集作業を終了する。

【0031】図1は前記CPU1が実行するアプリケーションプログラム上に形成された各各処理機能を示す図である。

【0032】すなわち、このCAD編集装置は、大きく分けて、入力制御部10、編集処理部11、CAD図面入出力部12、図面データファイル13、ロック機能処理部14、表示制御部18、表示装置19で構成されている。さらに、ロック機能処理部14は、ロック属性付加部15、ロック属性解除部16、ロック属性判断部17等で構成されている。

【0033】次に各部の動作を説明する。

【0034】図面データファイル13内には、既に作成された複数の図面要素からなる複数の図面が記憶保持されている。各図面要素は、前述したように、図面を構成する図形、線、文字から構成されるシンボルと図形、線、文字や文字列およびそれらの集合物で定義されている。

【0035】図3(a)に各図面要素の一例を示す。図示するように、各図面要素（線30、文字31、図形32、シンボル33）に対して要素番号34が付加されている。この要素番号34は図面の各図面要素固有の番号

7

であり同じ番号のものはない。

【0036】そして、図3(b)に示すように、ロック属性テーブル37が形成されている。ロック属性テーブル37内には、各図面要素毎に、要素番号34、ロックフラグ(ROCKFLG)35が設定されている。ロックフラグが1の場合は、ロック属性が付加されており、該当図面要素の変更が禁止される。ロックフラグが0に解除されている場合は、該当図面要素の変更は自由に実施可能である。

【0037】なお、この図3(b)に示すロック属性テーブル37をCAD図面入出力部12に設定することも可能である。

【0038】編集処理部11は、入力制御部10からの編集指示に従って、CAD図面入出力部12を介して図面データファイル13から指定図面を読出して表示制御部14を介して表示装置19の表示画面19aに表示出力し、表示された図面に対して編集処理を実施する。

【0039】また、編集処理部11は、入力制御部10から図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力した場合、ロック機能処理部14のロック属性判断部17で判断した上で、ロック属性が付加可能であれば、ロック属性付加部15でロック属性を付加する。そして、編集処理部11はCAD図面入出力部12にその結果を一時登録する。なお、ロック属性が既に付加されている場合は、なにもしない。

【0040】編集処理部11は、入力制御部10から図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性付加指示が入力した場合、ロック機能処理部14のロック属性判断部17で判断した上で、ロック属性が解除可能であれば、ロック属性解除部16でロック属性を解除する。そして、編集処理部11はCAD図面入出力部12に結果を一時登録する。なお、ロック属性が既に解除されている場合は、なにもしない。

【0041】編集処理部11は、図面が表示装置19に表示された状態で、入力制御部10から、移動、変更、削除等の編集指示が入力した場合、ロック機能処理部14のロック属性判断部17で判断した上で、ロック属性があれば、移動、変更、削除等の編集指示を却下する。ロック属性がなければ、編集処理部11は移動、変更、削除等の編集を実行する。そして移動または変更の結果をCAD図面入出力部12に一時的に登録する。

【0042】また、表示制御部18は、表示装置19に表示されている図面を構成する各図面要素のうち、ロック属性テーブル37にロック属性を示すロックフラグが1に設定された図面要素を、ロック属性が付加されていない他の図面要素に対して、色や線の種類を変えて表示する。

【0043】その結果、作業者にとって表示された図面のなかの変更禁止の図面要素を簡単に判別できる。

【0044】なお、CAD図面入出力部12に一時登録

8

された編集済みの図面及び新規設定及び設定解除のロック属性を含む各種のデータは作業者の操作に基づいて、図面データファイル13に書込まれる。

【0045】次に、編集処理部11の詳細動作の流れ図を用いて説明する。

【0046】図4は編集処理部11における編集処理動作を示す流れ図である。

【0047】図4の流れ図が開始され、入力制御部10から図面を構成する図面要素の移動、変更、削除等の編集指示が入力した場合、S(ステップ)40にて、編集処理部11は、ロック機能処理部14に処理を渡す。ロック機能処理部14は、ロック属性判断部17でロック属性テーブル37を検索して該当図面要素にロック属性(ロックフラグ=1)が付加されているか否かを調べる(S41)。そして、ロック属性が付加されていた場合には(S42)、その旨を編集処理部11に知らせる(S44)。

【0048】編集処理部11は、ロック属性が付加されていた場合には、変更(編集)の指示を却下する(S45)。また、ロック属性が付加されていない場合には、その旨を編集処理部11に知らせる(S43)。編集処理部11は、ロック属性が付加されていない場合には、変更(編集)の指示通りに処理を続け(S46)、編集結果をCAD図面入出力部3に一時登録する。そして、同時に、編集結果を表示制御部18を介して表示装置19へ表示出力する。

【0049】図5はロック機能処理部14におけるロック属性付加処理動作を示す流れ図である。

【0050】図5の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S50)。

【0051】ロック機能処理部14のロック属性判断部17はロック属性テーブル37を検索して該当図面要素のロック属性を判断する(S51)。ロック属性が付加されていない場合(ロックフラグ=0)は(S52)、ロック属性付加部15が該当図面要素に対してロック属性を付加(ロックフラグ=1)し、その旨を編集処理部11へ知らせる(S53)。

【0052】そして、編集処理部11は、ロック属性付加情報をCAD図面入出力部12に一時登録する(S56)。さらに、表示制御部18を介して表示装置19へロック属性付加情報を表示する。

【0053】また、ロック属性判断部17は該当図面要素に既にロック属性が付加されていた場合は、その旨を編集処理部11に知らせる(S54)。その結果、編集処理部11は入力されたロック属性付加指示を却下する(S55)。

【0054】図6はロック機能処理部14におけるロック属性解除処理動作を示す流れ図である。

【0055】図6の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性解除指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S60)。

【0056】ロック機能処理部14のロック属性判断部17はロック属性テーブル37を検索して該当図面要素のロック属性を判断する(S61)。ロック属性が付加されていた場合は(S62)、ロック属性解除部52が該当図面要素のロック属性を解除し、その旨を編集処理部11へ知らせる(S63)。

【0057】そして編集処理部11は、ロック属性解除情報をCAD図面出力部12に一時登録する(S65)。さらに、表示制御部18を介して表示装置19へロック属性解除情報を表示する。

【0058】また、ロック属性判断部17は該当図面要素のロック属性が既に解除されていた場合は、その旨を編集処理部11に知らせる(S64)、そして編集処理部11は入力されたロック属性解除指示を却下する(S66)。

【0059】このように構成されたCRT編集装置において、図面データファイル13に記憶された複数の図面要素からなる図面を表示装置19の表示画面上に読出して、該当図面に対して編集を実施する場合の処理動作を図7～図11を用いて説明する。

【0060】図7(a)は表示装置19の表示画面上19a上に読出された複数の図面要素70、70aからなる図面71を示す図である。この複数の図面要素70、70aのうち一つの図面要素70aにロック属性が付加されている。

【0061】そして、作業者がこのロック属性が付加されている図面要素70aを例えばマウス等を用いてカーソル72で指定(クリップ)して、該当図面要素70aを表示画面上19a上の別の位置へ移動する指示を入力したとする。しかし、図7(b)に示すように、カーソル72を移動先へ移動したとしても図面要素70aは移動しない。

【0062】すなわち、ロック属性が付加された図面要素70aはたとえ移動操作を行っても移動しない。

【0063】図8(a)は表示装置19の表示画面上19a上に読出された複数の図面要素70、70a、70bからなる図面71を示す図である。この複数の図面要素70、70a、70bのうち2つの図面要素70a、70bにロック属性が付加されている。

【0064】そして、作業者がこの複数の図面要素70、70a、70bからなる図面71をカーソル72で領域指定して、この領域指定された図面71全体を表示画面上19a上の別の位置へ移動する指示を入力したとする。図8(b)に示すように、カーソル72を移動先へ移動すると、図面71全体はカーソル72の移動先位置へ移動する。しかし、ロック属性が付加されてい

い各図面要素70は移動先へ移動するが、ロック属性が付加されている各図面属性70a、70bは移動せずに元の位置に止まる。

【0065】すなわち、たとえ領域指定して、図面71全体を移動させようとしても、ロック属性が付加されている図面要素70a、70bは移動しない。

【0066】図9(a)は表示装置19の表示画面上19a上に読出された複数の図面要素70、70aからなる図面71を示す図である。この複数の図面要素70、70aのうち1つの図面要素70aにロック属性が付加されている。

【0067】そして、作業者がこのロック属性が付加されている図面要素70aを例えばマウス等を用いてカーソル72で指定(クリップ)して、該当図面要素70aを削除する指示を入力したとする。しかし、図9(b)に示すように、該当図面要素70aは削除されない。

【0068】すなわち、ロック属性が付加された図面要素70aはたとえ削除操作を行っても削除されない。

【0069】図10(a)は表示装置19の表示画面上19a上に読出された複数の図面要素70、70a、70bからなる図面71を示す図である。この複数の図面要素70、70a、70bのうち2つの図面要素70a、70bにロック属性が付加されている。

【0070】そして、作業者がこの複数の図面要素70、70a、70bからなる図面71をカーソル72で領域指定して、この領域指定された図面71全体を削除する指示を入力したとする。すると、図10(b)に示すように、カーソル72で領域指定した図面71を構成する各図面要素のうち、ロック属性が付加されていない各図面要素70は削除される。しかし、ロック属性が付加されている各図面属性70a、70bは削除されない。

【0071】すなわち、たとえ領域指定して、図面71全体を削除しようとしても、ロック属性が付加されている図面要素70a、70bは削除されない。

【0072】図11(a)は表示装置19の表示画面上19a上に読出された文字列からなる図面要素73を示す図である。この「1000」の数字を示す図面要素73にロック属性が付加されている。

【0073】そして、作業者がこの図面要素73をカーソル72で指定して、この図面要素の数字を「1000」から「2000」に変更する指示を入力したとする。しかし、図10(b)に示すように、ロック属性が付加されているので、「1000」の値を維持して変化しない。

【0074】すなわち、たとえ図面要素の値を変更しようとしても、ロック属性が付加されている図面要素73は変更されない。

【0075】以上説明したように、第1実施形態に係わるCAD編集装置においては、図面データファイル13

に記憶されている図面 71 を構成する複数の図形要素 70, 70a, 70b, 73 のうちに変更してはならない図形要素が存在する場合は、図 3 (b) のロック属性テーブル 37 に示すように、該当図形要素 70a, 70b, 73 に対して変更不可を示すロック属性を付加することが可能である。

【0076】したがって、作業者が図面データファイル 13 に記憶されている図面 71 を表示装置 19 の表示画面 19a 上に読出して、この図面 71 に対して編集を行う際に、たとえ誤って変更すべきでない図面要素 70a, 70b, 73 をカーソル 72 で指定して削除、変更、移動等の編集操作を実行したとしても、該当図面要素 70a, 70b, 73 にはロック属性が付加されているので、これらの操作は無視される。したがって、誤操作で重要な図面要素が変更されることが未然に防止できる。

【0077】また、作業者にとっても、人為的ミスの発生確率が低下するので、編集された後の図面 71 のチェックに要する時間を少なくし、図面編集における信頼性を向上できるとともに、作成された図面の品質を向上できる。

【0078】(第 2 実施形態) 図 12 は本発明の第 2 実施形態に係わる CAD 編集装置の図形データファイル 13 内に形成されている各メモリを示す図である。その他の構成は図 1 に示す第 1 実施形態の CAD 編集装置とほぼ同一であるので説明を省略する。

【0079】この第 2 実施形態の図形データファイル 13 内には作業者メモリ 90、ロック属性テーブル 91 及び優先順位メモリ 92 が形成されている。

【0080】作業者メモリ 90 内には現在この CAD 編集装置を操作している作業者を特定する個人情報としての個人コード及び該当作業者のランク (優先順位) が記憶されている。作業者はこの CAD 編集装置で編集作業を開始するに先立って自己の個人コード及びランクを操作入力する。なお、図面要素に対するロック属性の付加指示及びロック属性の解除指示を入力する場合に個人コードを同時に入力することも可能である。

【0081】優先順位メモリ 92 内には、この CAD 編集装置で編集作業を行う各作業者の個人コード毎に、該当作業者の優先順位を示すランクが記憶されている。この実施形態においては、ランクは [1] が優先順位が高い責任者を示し、[0] が優先順位が低い一般作業者を示す。

【0082】ロック属性テーブル 91 内には、各図面要素毎に、該当図面要素の作業者の個人コード、ロック属性 (ロックフラグ = 1, 0) の有無が記憶されている。

【0083】例えば、図 13 に示すような家屋の正面図と家屋内の平面図とからなる図面 93 においては、要素番号 100 の破線で示す正面図の図面要素は作業者 A が作成し、図面 93 における煙突を示す要素番号 102 の

図面要素も作業者 A が作成し、家屋の正面図の要素番号 101 の図面要素は作業者 B が作成したことを示す。

【0084】そして、作業者 A が作成した要素番号 100 の図面要素には作業者 A のロック属性が付加され、作業者 B が作成した要素番号 101 の図面要素には作業者 B のロック属性が付加されている。

【0085】そして、例えば作業者 B が編集作業を実行中において、他の作業者 A のロック属性が付加されていることを明確にするために、作業者 A のロック属性が付加されている図面 93 における要素番号 100 の図面要素は、表示画面 19 上においては、色や線の種類を変えて表示する。なお、図 13 においては該当図面要素は破線で表示されている。

【0086】次に、この第 2 実施形態における編集処理部 11 及びロック機能処理部 14 の動作を図 14 ~ 図 16 に示す流れ図を用いて説明する。

【0087】図 14 は編集処理部 11 における編集処理動作を示す流れ図である。

【0088】図 14 の流れ図が開始され、入力制御部 10 から図面を構成する図面要素の移動、変更、削除等の編集指示が入力すると、編集処理部 11 はロック機能処理部 14 へ該当図面要素の処理を渡す (S110)。ロック機能処理部 14 は、ロック属性テーブル 91 を検索して、該当図面要素にロック属性が付加されているか否かを調べる (S111)。

【0089】ロック機能処理部 14 は、該当図面要素にロック属性が付加されており (S112)、かつこのロック属性が作業者メモリ 90 に記憶されている現在の作業 (自己) が設定したロック属性でなければ (S113)、他の作業者のロック属性が付加されていることを編集処理部 11 へ通知する (S114)。編集処理部 11 は入力制御部 10 から入力された変更、移動、削除等の編集指示を却下する (S115)。

【0090】S112 で該当図面要素にロック属性が付加されていない場合や、S113 にて自己が設定したロック属性が付加されていた場合は、該当図面要素に対する編集処理が可能であるので、S116 にてその旨を編集処理部 11 へ通知する。編集処理部 11 は入力制御部 10 から入力された変更、移動、削除等の編集指示を受け付けて、それを実行する (S118)。

【0091】図 15 はロック機能処理部 14 におけるロック属性付加処理動作を示す流れ図である。

【0092】図 15 の流れ図が開始され、入力制御部 10 から、図面の図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力された場合には、編集処理部 11 はロック機能処理部 14 へ処理を移す (S120)。ロック機能処理部 14 は、ロック属性テーブル 91 を検索して、該当図面要素にロック属性が付加されているか否かを調べる (S121)。

【0093】ロック機能処理部 14 は、該当図面要素に

ロック属性が既に付加されていると(S122)、この旨を編集処理部11に伝える(S123)。そして、編集処理部11は、入力制御部10から入力されたロック属性付加指示を却下する(S124)。

【0094】また、S122にて、該当図面要素にロック属性が付加されていない場合、ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル91内の該当図面要素に対してロック属性(ロックフラグ=1)を付加すると同時に、作業メモリ90に記憶されている現在の作業(自己)の個人コードを設定する。そして、その旨を編集処理部11へ伝える(S125)。

【0095】編集処理部11は、新たにロック属性が付加された図面要素をCAD図面入出力部12へ送り一時記憶させるとともに表示制御部18を介して表示装置19に表示出力する(S126)。

【0096】図16はロック機能処理部14におけるロック属性解除処理動作を示す流れ図である。

【0097】図16の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性解除指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S130)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル91を検索して、該当図面要素にロック属性が付加されているか否かを調べる(S131)。

【0098】ロック機能処理部14は、該当図面要素にロック属性が付加されていなかった場合、その旨を編集処理部11に伝える(S135)。そして、編集処理部11は、入力制御部10から入力されたロック属性解除指示を却下する(S136)。

【0099】S131にて、該当図面要素にロック属性が付加されていた場合、作業メモリ90に記憶されている現在の作業(自己)のランク(優先順位)を調べる(S133)。責任者ならば、該当図面要素に付加されているロック属性を設定した作業者のランク(優先順位)以上であるので、ロック属性を解除可能と判断して、S137へ進む。

【0100】また、責任者でなくとも(S133)、該当図面要素に付加されているロック属性を設定した作業者の個人コードを読み取り、この個人コードのランクを優先順位メモリ92で調べて、自己と同一のランクであれば、ロック属性を解除可能と判断して、S137へ進む。

【0101】そして、S137にて、ロック属性テーブル91内の該当図面要素のロック属性を解除する。そしてその旨を編集処理部11に伝える(S137)。編集処理部11は、ロック属性が解除された図面要素をCAD図面入出力部12へ送り一時記憶するとともに、表示制御部18を介して表示装置19に表示出力する(S138)。

【0102】S134において、作業メモリ90に記

憶されている現在の作業(自己)のランク(優先順位)が、該当図面要素のロック属性を付加した作業者のランクより低い場合は、ロック属性を解除不可能と判断して、その旨を編集処理部11に伝える(S135)。編集処理部11は、入力制御部10から入力されたロック属性解除指示を却下する(S136)。

【0103】次に、このように構成された本発明の第2実施形態に係わるCAD編集装置の特徴を説明する。

【0104】一つの図面で複数の作業者が作業をしている場合、ある作業者が設計した図面要素を他の作業者に改変されると不都合が生じる場合がある。この不都合を解消するためには、設計中の図面要素に作業者のロック属性を付加すればよい。但し、他の作業者の設計した図面を変更する必要がある場合、他の作業者が付加した図面要素のロック属性を解除して図面を変更できるようにする必要がある。

【0105】そのために、優先順位メモリ92に各作業者の優先順位(ランク)の情報を記憶し、作業者のランクを責任者(ランク=1)と一般作業(ランク=0)に分けて、責任者は、他の一般作業の付けたロック属性を解除可能にしている。

【0106】前述した図13に示す図面93においては、同じ図面93を作業Aおよび作業Bの二人が図形を分担して書いている。そして、作業Bが作業を開始すると作業Aのロック属性が付加されている要素番号100の図面要素を作業Bは変更、移動、削除できない。但し、どうしても他の作業者のロック属性を解除する必要がある場合のために、作業者が責任者の場合に限り、ロック属性が解除可能になる。

【0107】なお、作業Aが作成した図面要素のうちロック属性が付加されていない要素番号102の図面要素は、作業Bも変更、移動、削除が可能である。

【0108】以上説明したように、ロック属性に作業者の個人情報(個人コード)を付加することにより、自分の編集している図面の図面要素に対して他人が変更することを禁止できるので、図面編集上の共同作業が容易にできる。したがって、編集作業の信頼性と作業能率とをより一層向上できる。

【0109】(第3実施形態)図17は本発明の第3実施形態に係わるCAD編集装置の図形データファイル13内に形成されている各メモリを示す図である。その他の構成は図1に示す第1実施形態のCAD編集装置とほぼ同一であるので説明を省略する。

【0110】この第3実施形態の図形データファイル13内には作業メモリ101、作業工程メモリ102、ロック属性テーブル103、工程優先順位メモリ104及び作業優先順位メモリ105が形成されている。

【0111】作業メモリ101内には現在このCAD編集装置を操作している作業者を特定する個人情報としての個人コード及び該当作業者のランク(優先順位)が

記憶されている。作業工程メモリ102内には現在このCAD編集装置で実行している作業工程のランク（優先順位）が記憶されている。

【0112】作業者はこのCAD編集装置で編集作業を開始するに先立って自己の個人コード、作業者ランク及び実行しようとする作業工程のランクを操作入力する。なお、図面要素に対するロック属性の付加指示及びロック属性の解除指示を入力する場合に個人コード及び作業工程ランクを同時に入力することも可能である。

【0113】ロック属性テーブル103内には、各図面要素毎に、該当図面要素の工程ランク、ロック属性（ロックフラグ＝1, 0）の有無が記憶されている。

【0114】工程優先順位メモリ104内には、各作業工程の優先順位（ランク）が記憶され、作業者優先順位メモリ105には、このCAD編集装置で編集作業を行う各作業者の属性（責任者、調査者、一般作業者）毎に、該当属性の優先順位を示すランクが記憶されている。この実施形態においては、ランク[2]が優先順位が高い責任者を示し、ランク[1]が中間の調査者を示し、ランク[0]が優先順位が低い一般作業者を示す。

【0115】次に、CAD編集装置を用いて一つの図面を作成する場合の各作業工程を図18及び図19を用いて説明する。

【0116】図18に示すように、まず、設計工程111において一般作業員が図面を作成（設計）する。次に、検図・調査工程112において調査者が設計工程111で作成された図面に対して検図・調査を実施する。最後に、承認工程113において責任者が承認を実施する。なお、検図・調査工程112又は承認工程113において作成された図面に不都合部分が発見されると、変更工程114へ移行して、調査者又は責任者が該当図面に対して変更作業を実施する。変更後の図面は再度検図・調査工程112又は承認工程113へ戻される。

【0117】各作業工程112, 113, 114の実行順序は図18に示した通りであるが、作成された図面に対する変更、削除、移動等の編集作業に関する優先順位は図19に示すように、設計工程111が最も低く、検図・調査工程112が中間で、承認工程113が最も高い。

【0118】次に、この第3実施形態における編集処理部11及びロック機能処理部14の各作業工程における動作を図20～図26に示す流れ図を用いて説明する。

【0119】図20は上述した各作業工程111～114での編集処理部11における編集処理動作を示す流れ図である。

【0120】図20の流れ図が開始され、入力制御部10から図面を構成する線、文字や文字列、図形、シンボル等の図面要素の追加、移動、変更、削除等の編集指示が入力すると、この編集指示は編集処理部11へ送付される。編集処理部11はこの編集指示を編集対象の図面

要素と共にロック属性処理部14へ送付する（S180）。

【0121】ロック属性処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して、該当図面要素にロック属性が付加されているか否かを調べる（S181）。ロック属性処理部14は、ロック属性が付加されていない場合は（S182）、その旨を編集処理部11へ伝える（S183）。編集処理部11は入力制御部10からの上述した編集指示を受付けて実行する（S186）。そして、編集処理部11は実行結果をCAD図面入出力部12へ一時記憶すると共に、表示制御部18を介して表示装置19に表示出力する。

【0122】S182において、該当図面要素にロック属性が付加されていた場合には、S184へ進み、その旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は入力制御部10から入力した前記編集指示を却下する。

【0123】図21はロック機能処理部14における設計（作図）作業工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図である。

【0124】図21の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す（S190）。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して、該当図面要素に自己の作業工程である設計（作図）工程以上の優先度を有する作業工程を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる（S191）。

【0125】設計（作図）工程以上の作業工程を指定したロック属性が付加されていない場合は（S192）、この設計（作図）工程でロック属性を付加することは可能であると判断して、該当図面要素に対してロック属性を付加し、設計（作図）工程のランク（ランク＝0）を設定する。そして、その旨を編集処理部11へ伝える（S194）。編集処理部11は、CAD図面入出力部12へその結果を送出すると共に表示制御部18を介して表示装置19へ表示出力する（S196）。

【0126】S192において、設計（作図）工程以上の作業工程を指定したロック属性が付加されている場合は、この設計（作図）工程でロック属性を付加することは不可能であると判断して、その旨を編集処理部11へ伝える（S193）。編集処理部20は、入力されたロック属性付加指示を却下する（S195）。

【0127】図22はロック機能処理部14における設計（作図）作業工程でのロック属性解除処理動作を示す流れ図である。

【0128】図22の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性解除指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す（S20

0)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して、該当図面要素に自己の作業工程である設計(作図)工程以上の優先度を有する作業工程を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる(S201)。

【0129】ロック機能処理部14は、自己の作業工程である設計(作図)工程より上位の優先度(ランク)を有する検査・調査工程以上を指定したロック属性が付加されておらず(S202)、設計(作図)工程でのロック属性が付加されていた場合は(S203)、該当図面要素のロック属性を解除することが可能であると判断してS205へ進む。

【0130】S205において、ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103の該当図面要素のロック属性を解除し、その旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は、CAD図面入出力部12へ結果を送出する。

【0131】S203において、ロック属性が付加されていない場合は、解除すべきロック属性は存在しないので、その旨を編集処理部11へ伝える(S206)。編集処理部11は、入力されたロック属性付加指示を却下する(S207)。

【0132】また、S202において、自己の作業工程である設計(作図)工程より上位の優先順位(ランク)を有する検査・調査工程以上を指定したロック属性が付加されている場合には、該当図面要素のロック属性を解除することが不可能であると判断してS204へ進む。S204において、ロック機能処理部14はその旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は、入力されたロック属性付加指示を却下する(S209)。

【0133】図23はロック機能処理部14における検図・調査作業工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図である。

【0134】図23の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S220)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して(S221)、該当図面要素に自己の作業工程である検図・調査工程以上の優先度を有する承認工程を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる(S222)。

【0135】上位作業工程でのロック属性がなく、さらにS223で自己と同一優先順位(検図・調査工程)のロック属性が付加されていない場合は、該当図面要素に対するロック属性の付加が可能と判断して、S224にて、ロック属性テーブル103の該当図面要素にロック属性を付加するとともに検図・調査工程に対応する工程ランクを設定する。そして、その旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は、CAD図面入出力部12

へロック属性付加結果を送付すると共に、表示制御部18を介して表示装置19へ表示出力する。

【0136】一方、S222で該当図面要素に上位作業工程(承認工程)のロック属性が付加されていた場合と、S223にて自己と同一優先度又は自己より下位の優先度の作業工程のロック属性が付加されていた場合、すなわち、どの作業工程におけるロック属性が既に付加されていた場合は、該当図面要素にロック属性を付加することは不可能であるのでS226へ進む。

【0137】S226において、ロック機能処理部14はロック属性付加が不可能の旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は、入力されたロック属性付加指示を却下する(S227)。

【0138】図24はロック機能処理部14における検図・調査作業工程でのロック属性解除処理動作を示す流れ図である。

【0139】図24の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性解除指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S250)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して(S251)、該当図面要素に自己の作業工程である検図・調査工程以上の優先度を有する承認工程を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる(S252)。

【0140】承認工程でのロック属性が付加されておらず、S253にて自己の作業工程である検図・調査工程でのロック属性が付加されていた場合(S253)、ロック機能処理部14はロック属性テーブル103内の該当図面要素における検図・調査工程のロック属性を解除し、その旨を編集処理部11へ伝える(S254)。編集処理部11は、CAD図面入出力部12へその解除結果を送信すると共に表示制御部18を介して表示装置19に表示出力する(S255)。

【0141】S252において、上位工程である承認工程でのロック属性が付加されている場合は、S256へ進み、上位工程のロック属性は解除不可であることを編集処理装置11へ伝える。編集処理部11は入力したロック属性解除指示を却下する(S257)。

【0142】同様に、S253において、ロック属性が既に設定されていない場合は、S258へ進み、検図・調査工程のロック属性が付加されていないことを編集処理部11へ知らせる。編集処理部11は入力したロック属性解除指示を却下する(S259)。

【0143】図25はロック機能処理部14における承認作業工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図である。

【0144】図25の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を付加するロック属性付加指示が入力された場合には、編集処理

部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S270)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して(S271)、該当図面要素に自己の作業工程である承認工程のロック属性を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる(S272)。

【0145】該当図面要素に承認工程でのロック属性が付加されていない場合、ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103内の該当図面要素に対して承認工程を指定したロック属性を付加する。そして、その旨を編集処理部11へ伝える(S273)。編集処理部11は、CAD図面入出力部12へロック属性付加の結果を送信すると共に、表示制御部18を下位して表示装置19へ表示出力する(S274)。

【0146】S272において、承認工程でのロック属性が既に付加されている場合は、その旨を編集処理部11へ伝える(S275)。そして、編集処理部11は、入力したロック属性付加指示を却下する(S276)。

【0147】図26はロック機能処理部14における承認作業工程でのロック属性付解除処理動作を示す流れ図である。

【0148】図26の流れ図が開始され、入力制御部10から、図面の図面要素を指定したロック属性を解除するロック属性解除指示が入力された場合には、編集処理部11はロック機能処理部14へ処理を移す(S290)。ロック機能処理部14は、ロック属性テーブル103を検索して(S291)、該当図面要素に自己の作業工程である承認工程のロック属性を指定したロック属性が付加されているか否かを調べる(S292)。

【0149】該当図面要素に承認工程でのロック属性が付加されている場合は、S293へ進み、ロック機能処理部14はロック属性テーブル103内の該当図面要素に付加されているロック属性を解除し、その旨を編集処理部11へ知らせる。編集処理部11はロック属性の解除情報をCAD図面入出力部12へ送信すると共に、表示制御部18を介して表示装置19へ表示出力する(S294)。

【0150】一方、S292において、承認工程を指定したロック属性が付加されていない場合は、S295へ進み、解除すべきロック属性が存在しない旨を編集処理部11へ伝える。編集処理部11は、入力したロック属性解除指示を却下する。

【0151】次に、このように構成された本発明の第3実施形態に係わるCAD編集装置の特徴を説明する。

【0152】CAD編集装置を用いた設計作業においては、図面が完了したあとに検図・調査、承認という複数の作業工程が存在するが、この各作業工程が終了した後勝手に図面を改変されると不都合が生じることがある。このような不都合を解消するために、この第3実施形態のCAD編集装置においては、各作業工程毎に、各作業工程の作業が終了した時点で各図面要素に各作業工

程を指定したロック属性を付加できるように構成している。

【0153】そして、図17、図19に示すように、各作業工程相互間に優先順位(ランク)を設定し、優先順位の上位工程のロック属性が既に付加されている場合には、下位ランクの作業工程で該当図面要素の変更を禁止している。したがって、一旦承認された図面要素に対して、下位ランクの作業工程での変更作業を制御することができる。但し、図18において、設計(作図)工程110と変更工程114とが同一ランクとする。

【0154】そして、上位ランクの作業工程においては、下位作業工程で設定されたロック属性を解除して、図面の誤り等を訂正可能である。

【0155】次に、図27乃至図32を用いて、表示装置19の表示画面19a上に表示される各作業工程における各メッセージの一例を示す。

【0156】図27乃至図32における図27(1)〜図28(8)の順に図面の開発工程の流れの様子を示し、図29(9)〜図31(19)でロック後にロック属性解除し、図面の編集をして再びロック属性を付加する様子を示す。また、図32(20)〜図32(22)にロック属性付加後に変更しようとした場合の流れの様子を示す。

【0157】図27(1)は、編集集中の図面であり、作業工程としては、設計(作図)工程である。図27

(2)は設計(作図)工程が終了したので設計(作図)

工程でのロック属性を付加する様子を示す。図27

(3)は設計(作図)工程ロック属性が付加されたので、検図・調査待ちの状態になっている様子を示す。工程としては、検図・調査工程である。図27(4)は検図・調査工程でのロック属性を付加する様子を示す。このロック属性を付加すると承認待ち状態になる。

【0158】図28(5)は承認工程でのロック属性を付加する様子を示す。図28(6)は承認工程でのロック属性が付加される様子を示す。図28(7)は承認工程でのロック属性が付加された後の状態を示す。図28(8)は承認工程のロック後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時の様子を示している。

【0159】また、図29(9)は承認工程でのロック属性を解除する様子を示している。なお、他の工程のロック属性の解除も同様に行う。図29(10)はロック属性が解除された様子を示している。この時点で、各ランクの作業工程における図面の編集が可能になる(図29(11)、図30(14)及び図31(17))。図29(12)は、図29(10)で編集可能になった図面を、変更工程として、図面の編集が終了しロック属性を付加する様子を示す。

【0160】図30(13)は、図29(12)で設計(作図)工程(変更工程)のロック属性が付加された様子を示す。図30(15)は、図30(14)で編集可

能となった図面を、検図・調査工程として編集し終り、検図・調査工程でのロック属性を付加する様子を示す。図 30 (16) は、検図・調査工程としてロック属性が付加された様子を示す。

【0161】図 31 (18) は、図 31 (17) で編集可能となった図面に、再びロック属性を付加する様子を示す。図 31 (19) は、図 31 (18) でロック属性を付加した結果を示す。

【0162】図 32 (20) は、承認工程でのロック属性付加後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時の様子を示す。図 32 (21) は、検図・調査工程でのロック属性付加後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時の様子を示す。図 32 (22) は、設計(作図)工程でのロック属性付加後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時の様子を示す。

【0163】このように、設計(作図)工程、検図・調査工程、承認工程、変更工程の各作業工程において、各作業者が、設計作業やロック属性の付加、解除等の作業を実施する場合に、必要なメッセージが表示されるので、作業者にとって非常に操作性が優れた CAD 編集装置となり、図面に対する編集作業能率を大幅に向上できる。

【0164】

【発明の効果】以上説明したように本発明の CAD 編集装置においては、図面データファイルに記憶されている図面を構成する各図面要素に対して必要に応じてロック属性を付加することが可能である。したがって、図面を表示画面に読出して編集する場合に、誤って意図しない図面変更が発生することを未然に防止でき、作業(設計者)の作業負担を軽減できるとともに、作成される図面の品質を向上できる。

【0165】また、設計、検図・調査、承認等の各作業工程毎の優先順位を付したロック属性を付加することを可能としている。したがって、より信頼性の高い図面を作成できる。

【0166】さらに、図面を表示画面上に表示する場合に、ロック属性が付加されている図面要素を他の図面要素と異なる表示形態で表示している。したがって、作業者にとってロック属性の設定状況が即座に把握でき、編集作業能率を向上できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係わる CAD 編集装置の概略構成を示すブロック図

【図 2】 同第 1 実施形態に係わる CAD 編集装置の概略構成を示すハード構成図

【図 3】 同 CAD 編集装置における図面要素及びロック属性テーブルを示す図

【図 4】 同 CAD 編集装置における編集処理動作を示す流れ図

【図 5】 同 CAD 編集装置におけるロック属性付加処

理動作を示す流れ図

【図 6】 同 CAD 編集装置におけるロック属性解除処理動作を示す流れ図

【図 7】 同 CAD 編集装置の表示画面上における図面要素の移動動作を示す図

【図 8】 同 CAD 編集装置の表示画面上における図面の移動動作を示す図

【図 9】 同 CAD 編集装置の表示画面上における図面要素の削除動作を示す図

10 【図 10】 同 CAD 編集装置の表示画面上における図面の削除動作を示す図

【図 11】 同 CAD 編集装置の表示画面上における図面要素の変更動作を示す図

【図 12】 本発明の第 2 実施形態に係わる CAD 編集装置の図面データファイルに記憶された各メモリを示す図

【図 13】 同第 2 実施形態の CAD 編集装置で編集される図面を示す図

20 【図 14】 同 CAD 編集装置における編集処理動作を示す流れ図

【図 15】 同 CAD 編集装置におけるロック属性付加処理動作を示す流れ図

【図 16】 同 CAD 編集装置におけるロック属性解除処理動作を示す流れ図

【図 17】 本発明の第 3 実施形態に係わる CAD 編集装置の図面データファイルに記憶された各メモリを示す図

【図 18】 同第 3 実施形態の CAD 編集装置を用いて実施される設計に関する各作業工程を示す図

30 【図 19】 同各作業工程相互間の優先順位を示す図

【図 20】 同第 2 実施形態の CAD 編集装置における編集処理動作を示す流れ図

【図 21】 同 CAD 編集装置における設計(作図)工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図

【図 22】 同 CAD 編集装置における設計(作図)工程でのロック属性解除処理動作を示す流れ図

【図 23】 同 CAD 編集装置における検図・調査工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図

40 【図 24】 同 CAD 編集装置における検図・調査工程でのロック属性解除処理動作を示す流れ図

【図 25】 同 CAD 編集装置における承認工程でのロック属性付加処理動作を示す流れ図

【図 26】 同 CAD 編集装置における承認工程でのロック属性解除処理動作を示す流れ図

【図 27】 同 CAD 編集装置の表示装置の表示画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図

【図 28】 同 CAD 編集装置の表示装置の表示画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図

50 【図 29】 同 CAD 編集装置の表示装置の表示

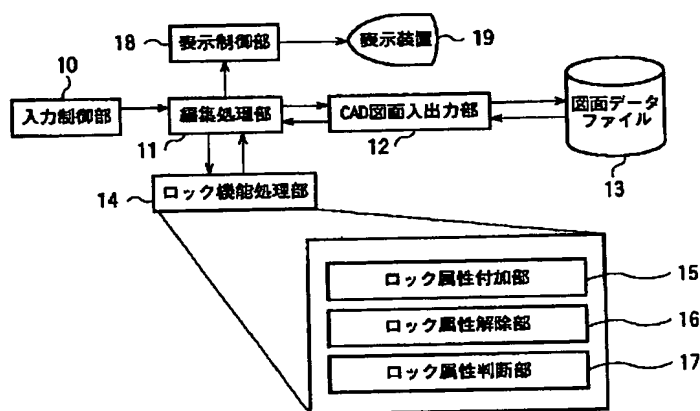
画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図

【図30】 同様に同CAD編集装置の表示装置の表示画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図

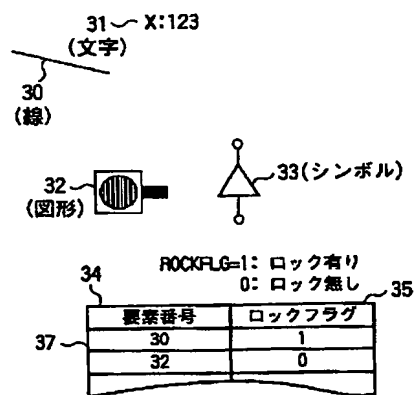
【図31】 同様に同CAD編集装置の表示装置の表示画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図

【図32】 同様に同CAD編集装置の表示装置の表示画面上に表示される各作業工程におけるメッセージを示す図 10

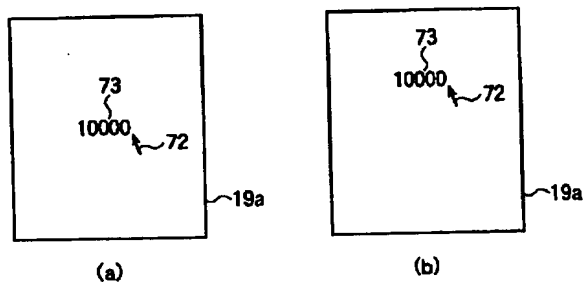
【図1】



【図3】



【図11】

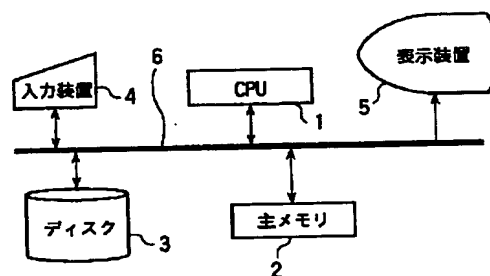


す図

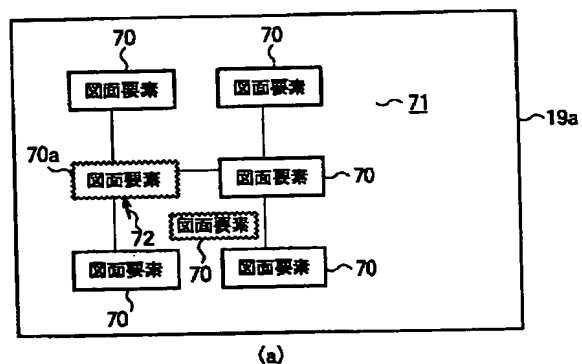
【符号の説明】

10…入力制御部、11…編集処理部、13…図面データファイル、14…ロック機能処理部、15…ロック属性付加部、16…ロック属性解除部、17…ロック属性判断部、18…表示制御部、19…表示装置、19a…表示画面、37、91、103…ロック属性テーブル、70…図面要素、71…図面、72…カーソル、92…優先順位メモリ、104…工程優先順位メモリ

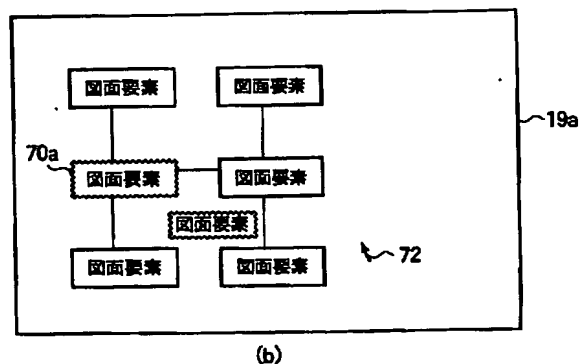
【図2】



【図7】

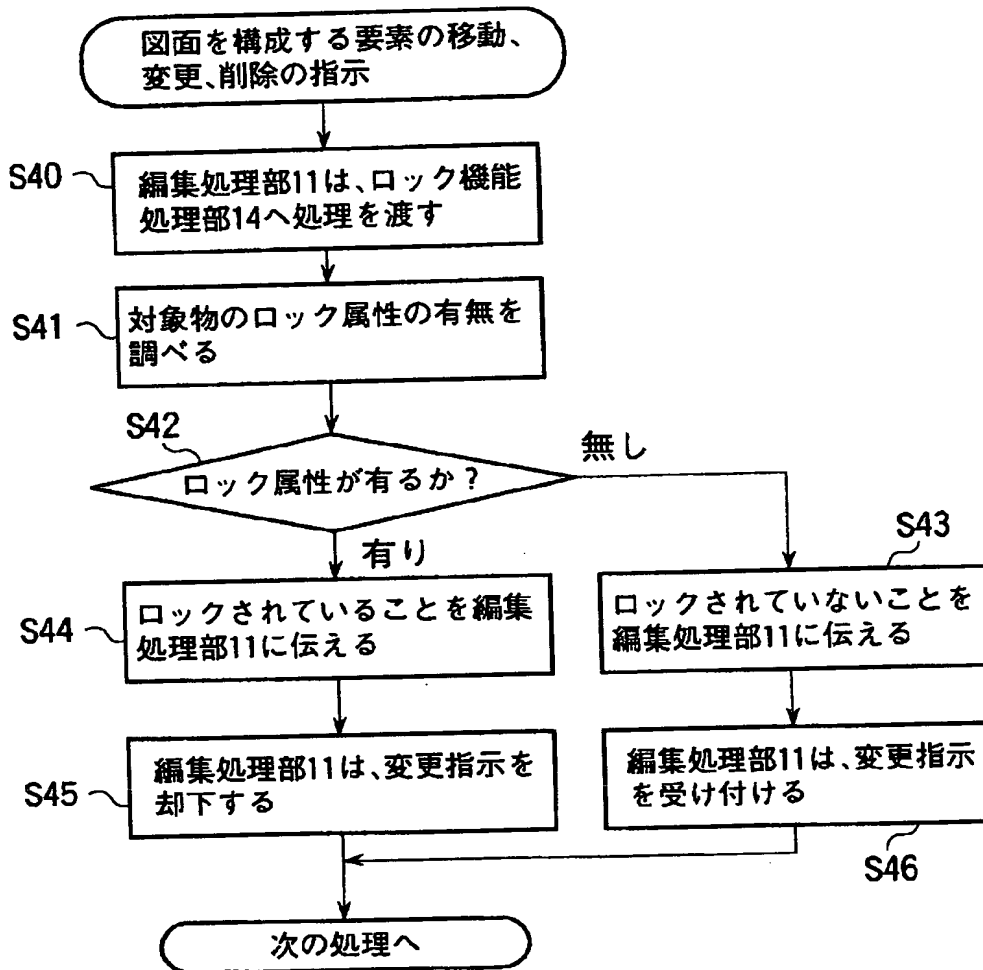


(a)

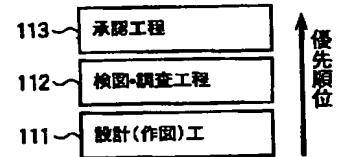


(b)

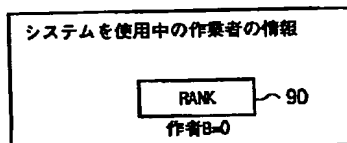
【図4】



【図19】



【図12】

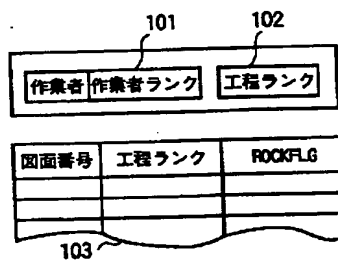


要素番号	個人コード	LOCKFLG
100	A	1
101	B	1
102	A	0

RANK=1:責任者
0:一般作業者
LOCKFLG=1:ロック有り
0:ロック無し

作業者	ランク
A	1
B	0
C	0

【図17】



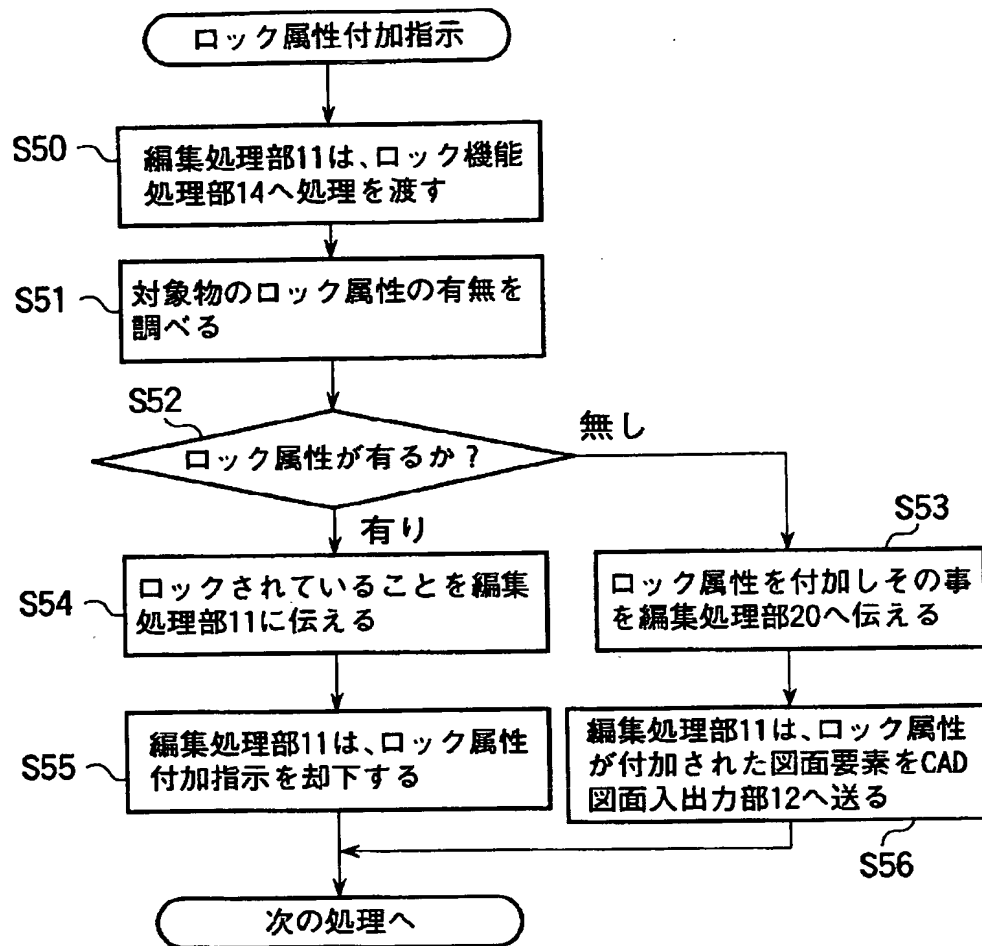
LOCKFLG=1:ロック有り
0:ロック無し

承認工程	ランク2
検図・調査工程	ランク1
設計(作図)工	ランク0

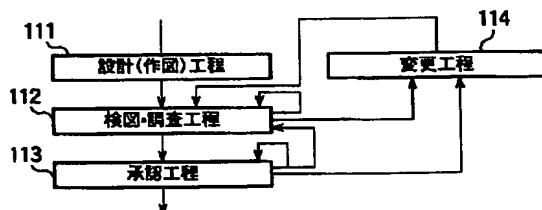
責任者	ランク2
調査者	ランク1
一般作業者	ランク0

105

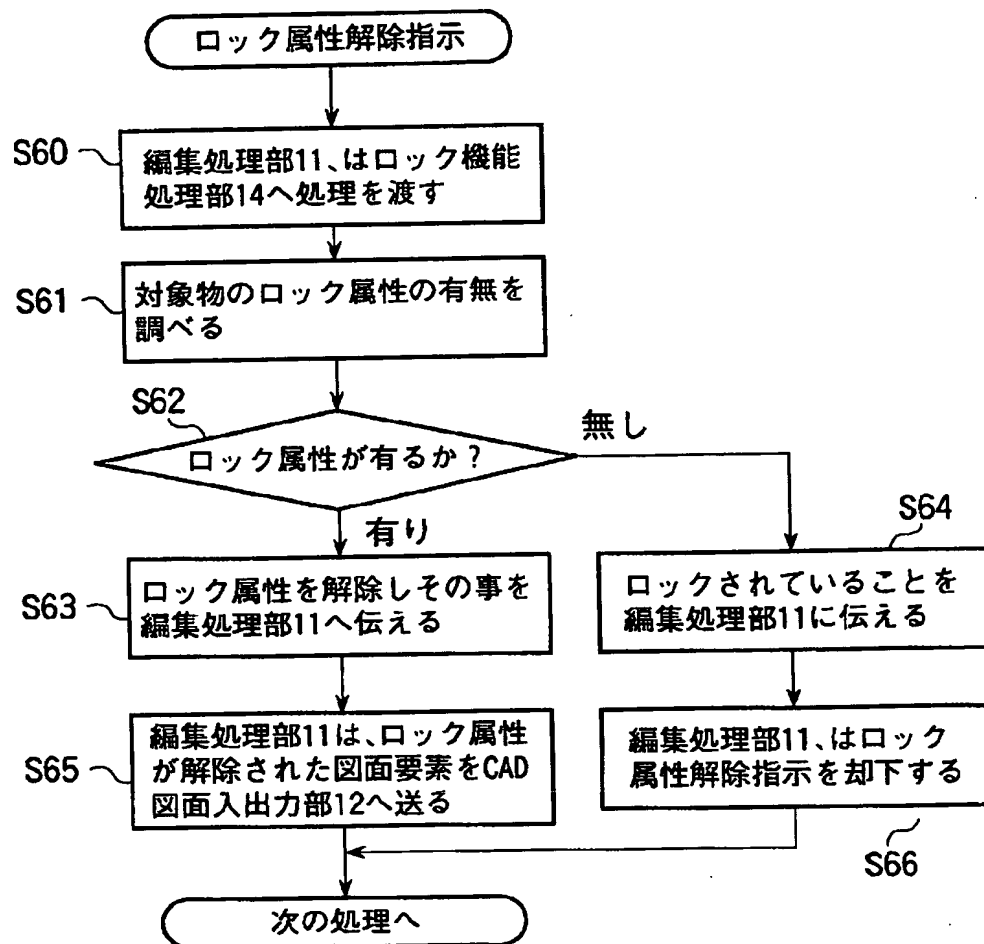
【図5】



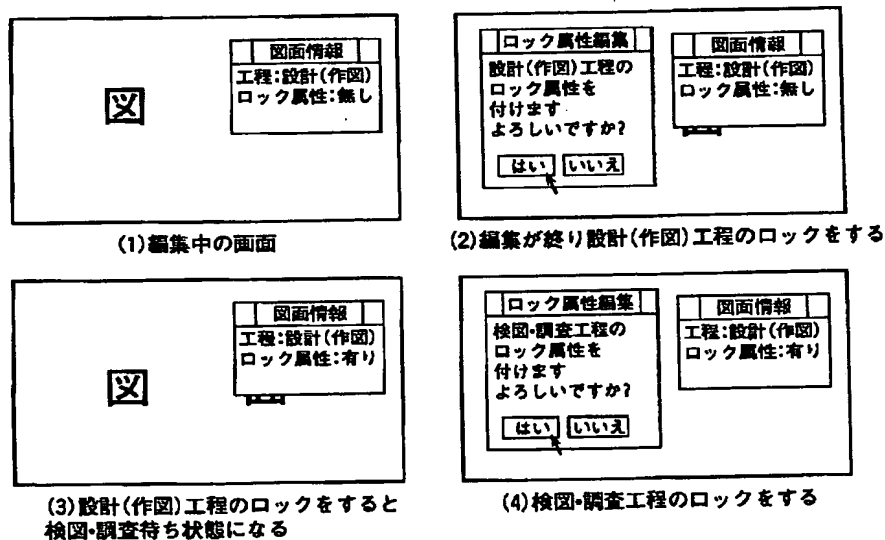
【図18】



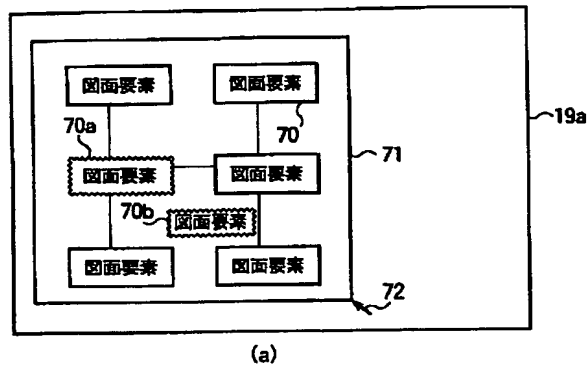
【図6】



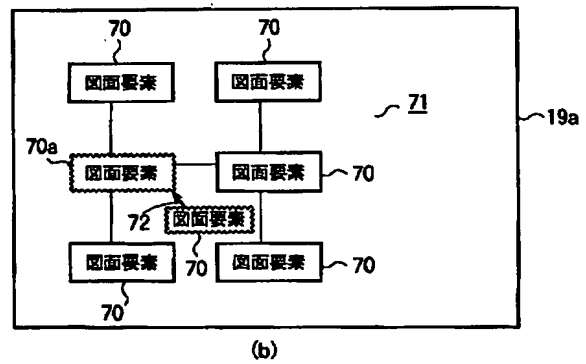
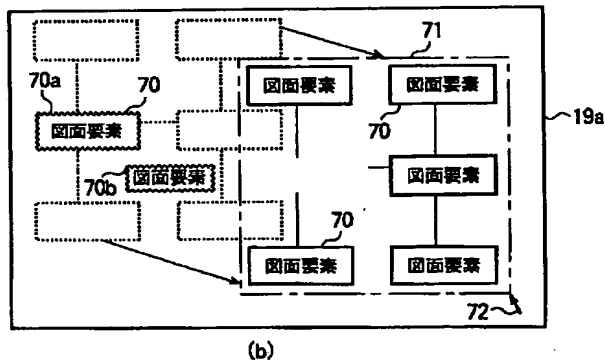
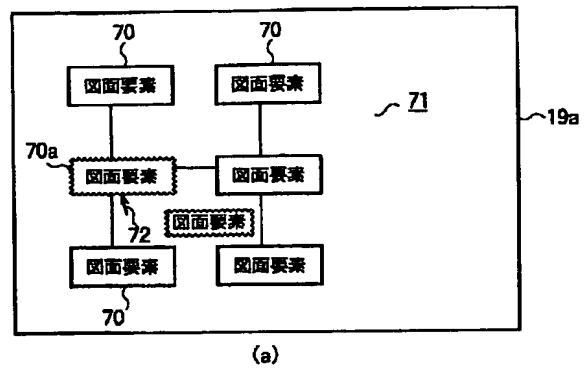
【図27】



【図8】



【図9】



【図28】

図面情報	
工程:	検図・調査
ロック属性:	有り

(5) 検図・調査工程から承認工程になる

ロック属性編集	
承認工程のロック属性を付けますよろしいですか?	
はい	いいえ

(6) 承認工程でのロック属性を付加する

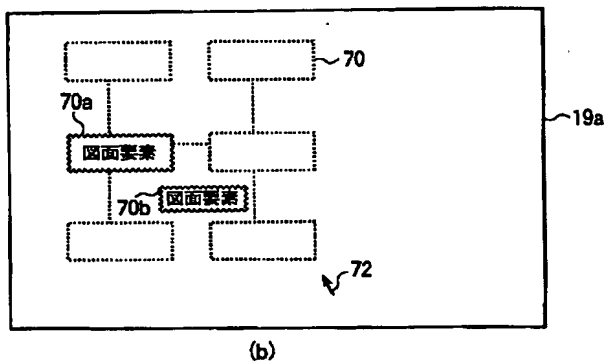
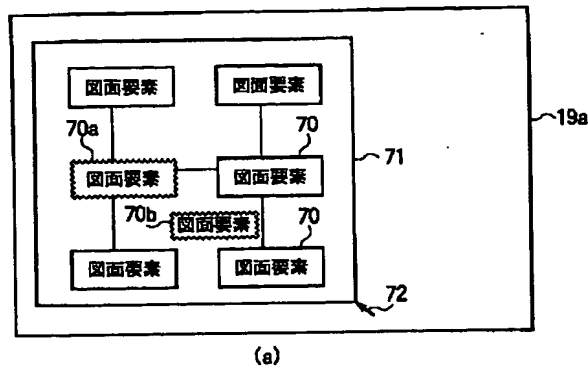
図面情報	
工程:	承認
ロック属性:	有り

(7) 承認工程のロックされる

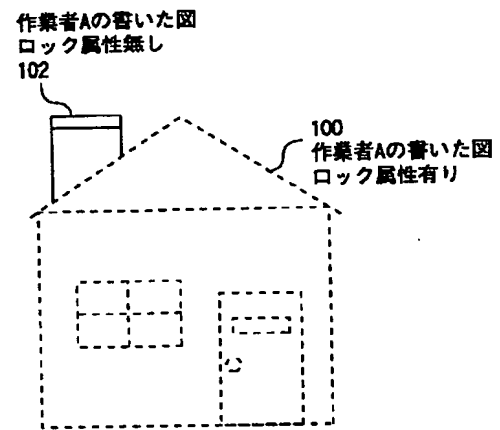
ロック属性編集	
承認工程のロック属性がありますロックを解除して下さい	
了解	

(8) 承認工程のロックをした後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時

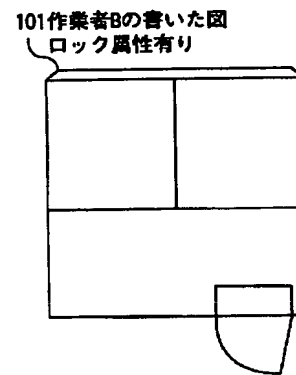
【図10】



【図13】



93



【図29】

ロック属性編集	図面情報
承認工程のロック属性を解除しますよろしいですか?	工程:承認 ロック属性:有り
はい いいえ	

(9) ロック属性解除

図面情報
工程:承認 ロック属性:無し

(10) ロック属性が解除される

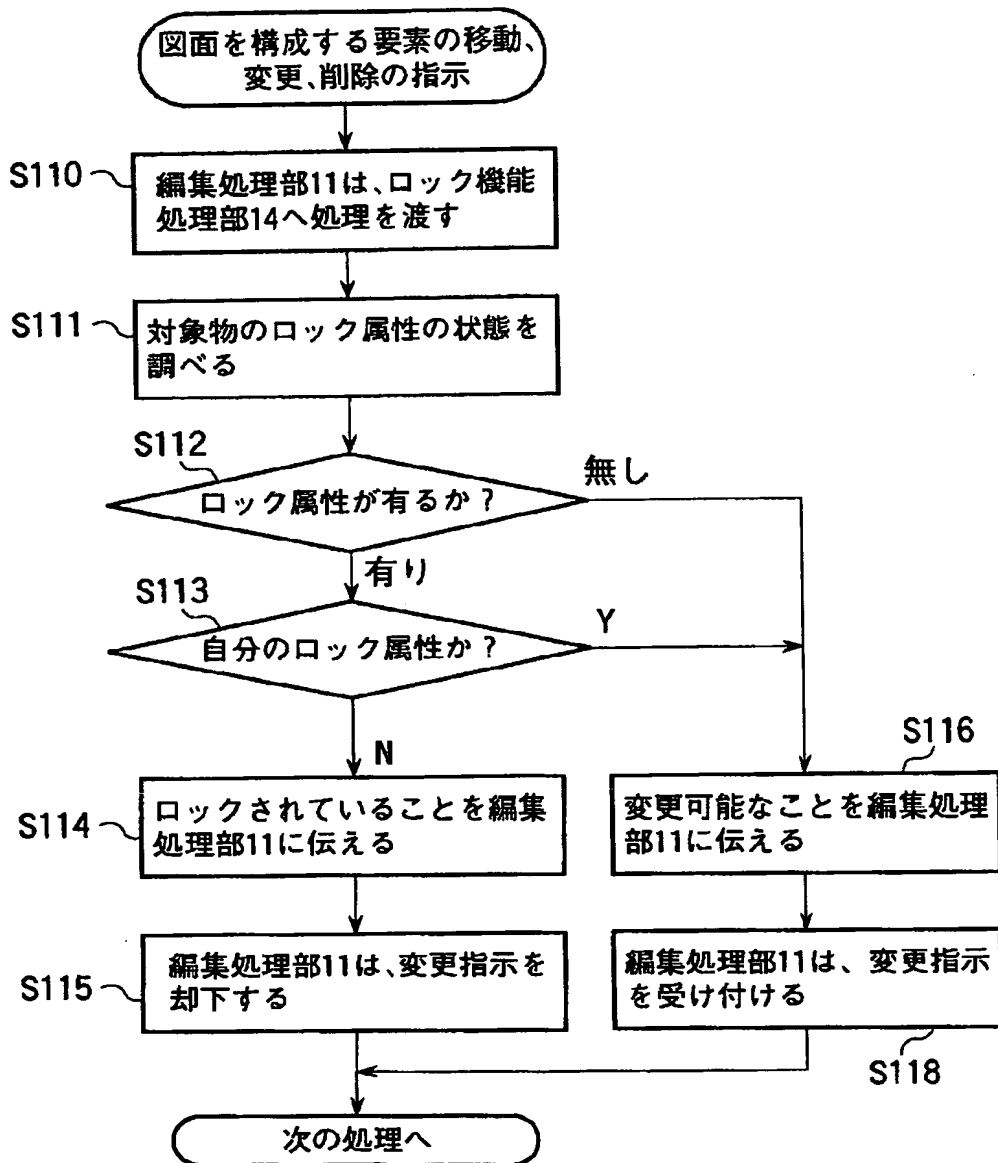
図面情報
工程:承認 ロック属性:無し

(11) 変更工程で再編集可能になる

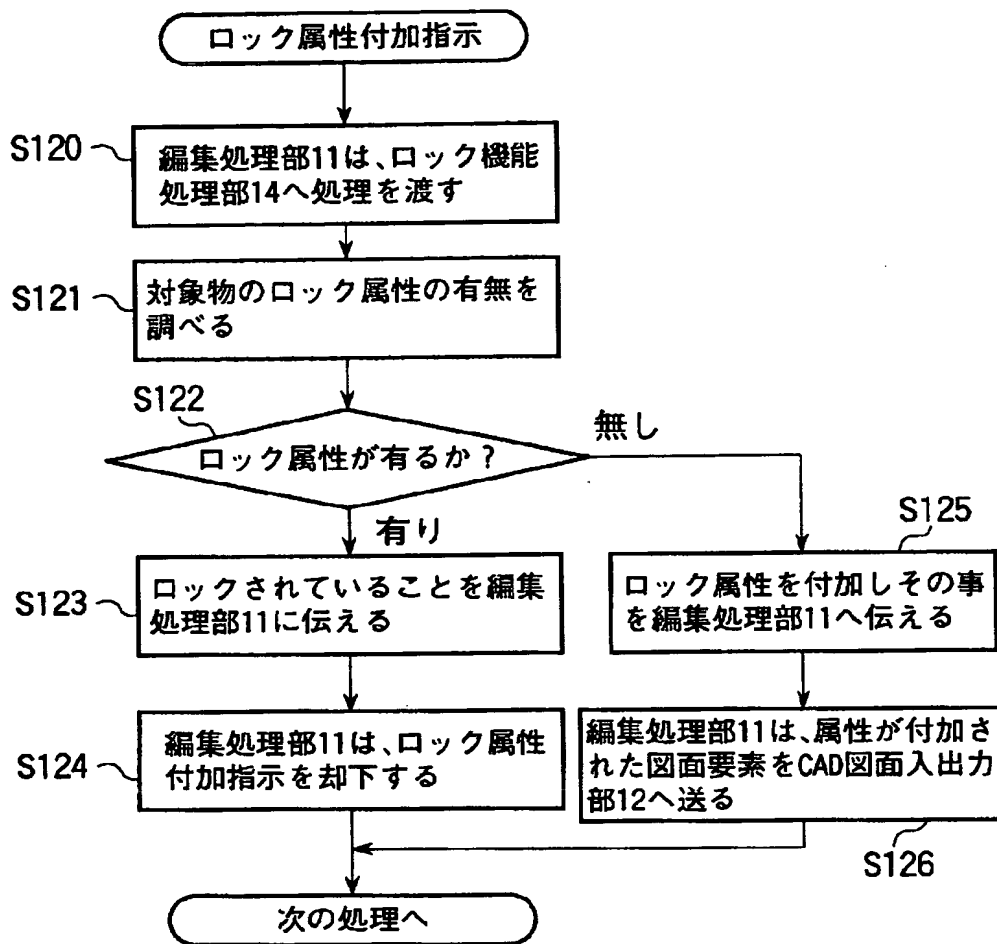
ロック属性編集	図面情報
承認(作図)工程のロック属性を付加しますよろしいですか?	工程:承認 ロック属性:有り
はい いいえ	

(12) 変更工程でのロック属性を付加

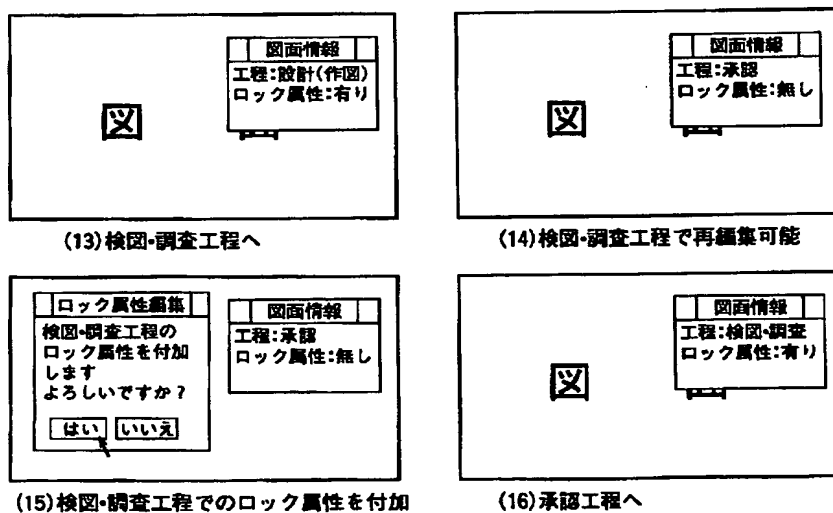
【図 1 4】



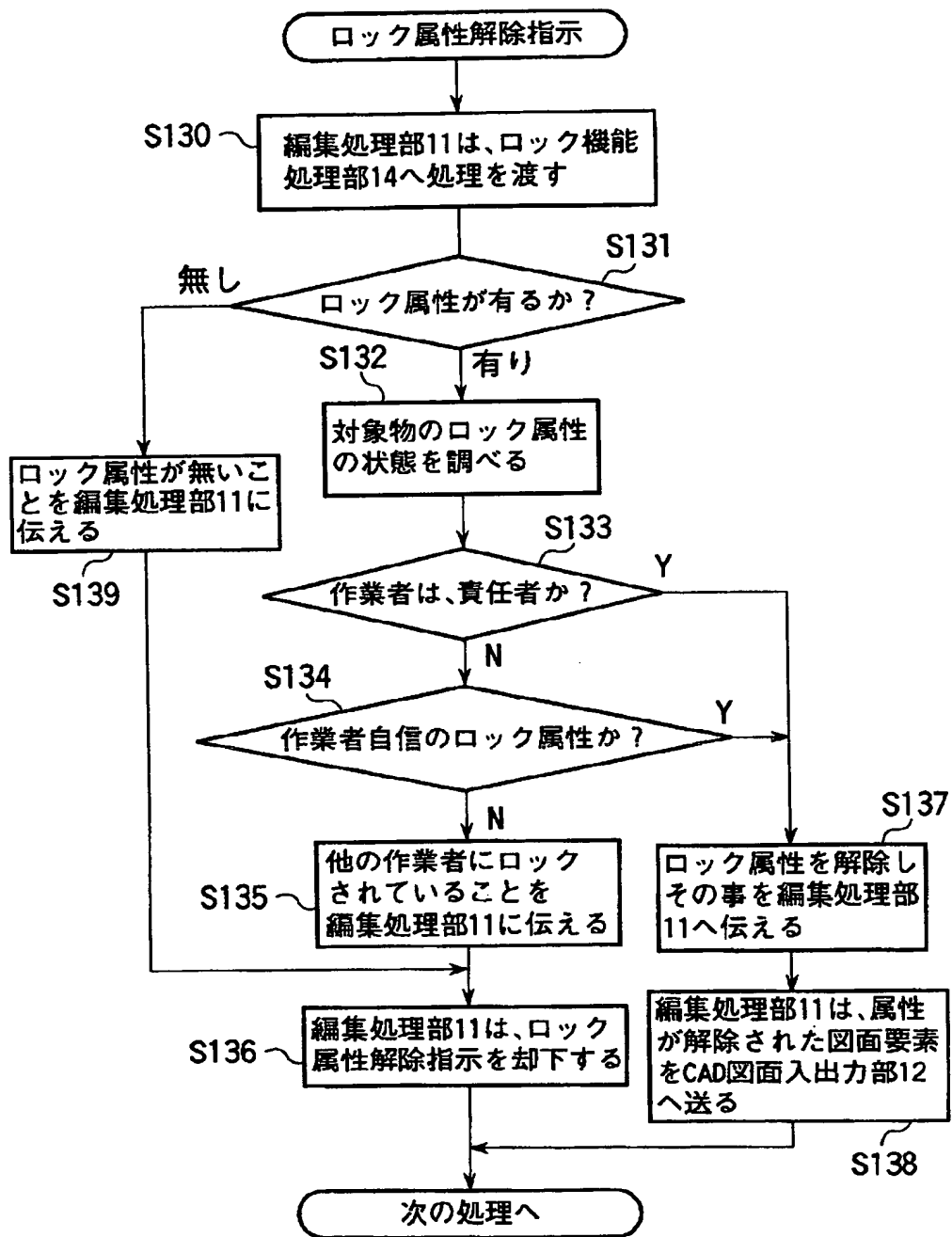
【図15】



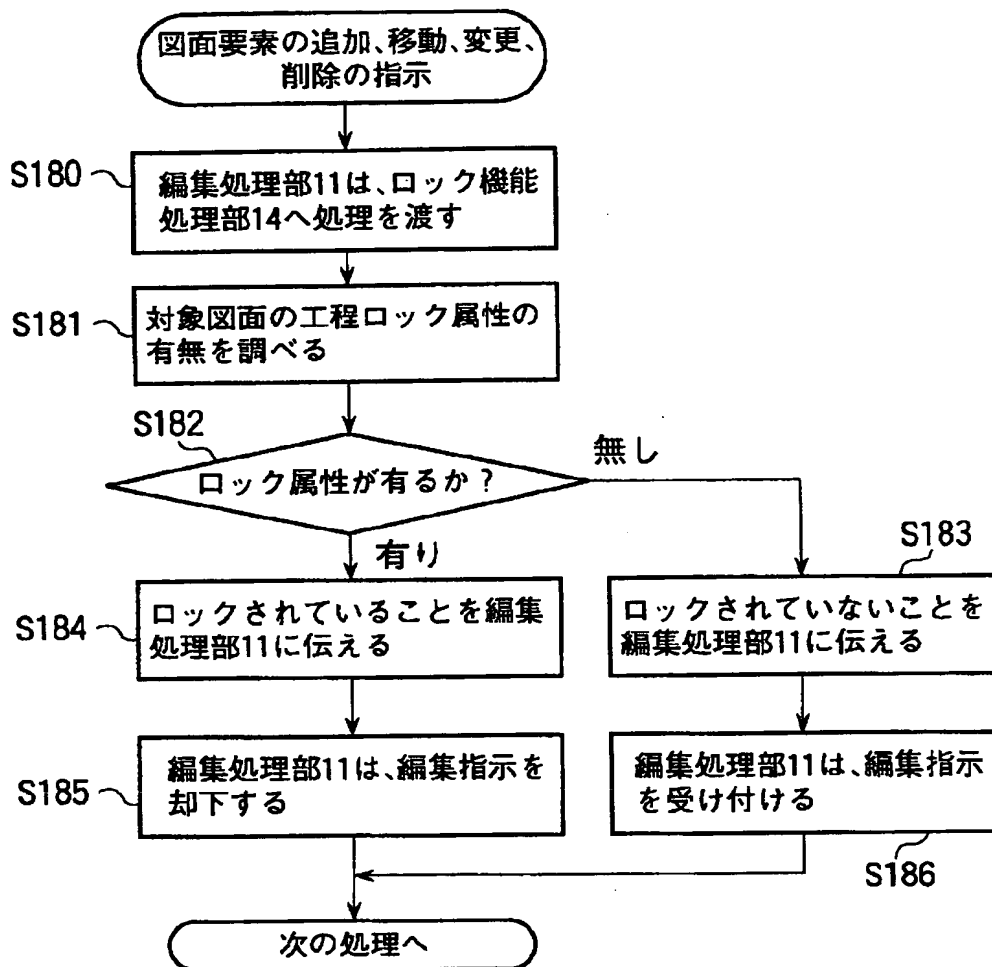
【図30】



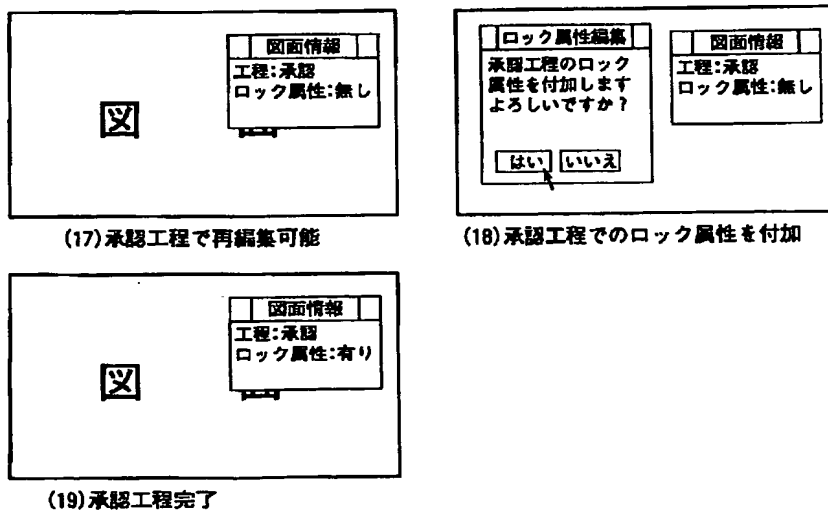
【図 16】



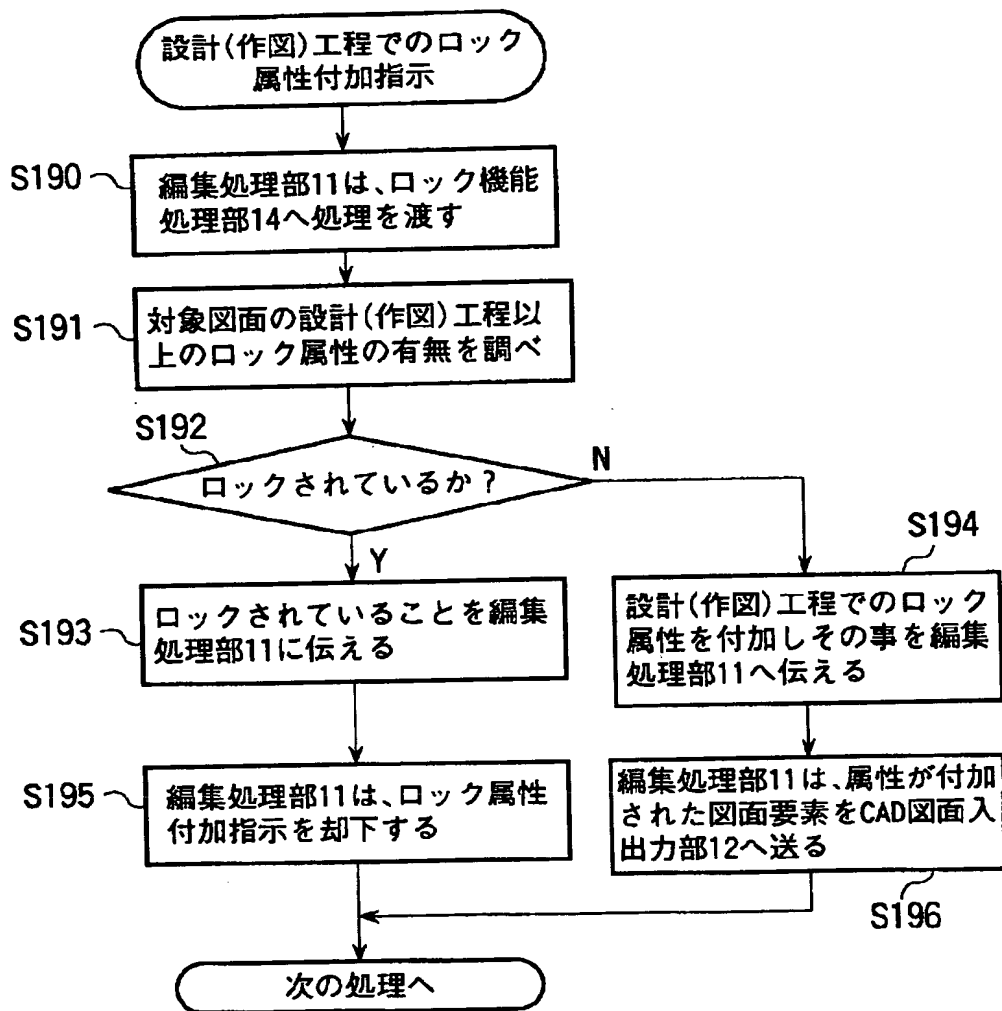
【図20】



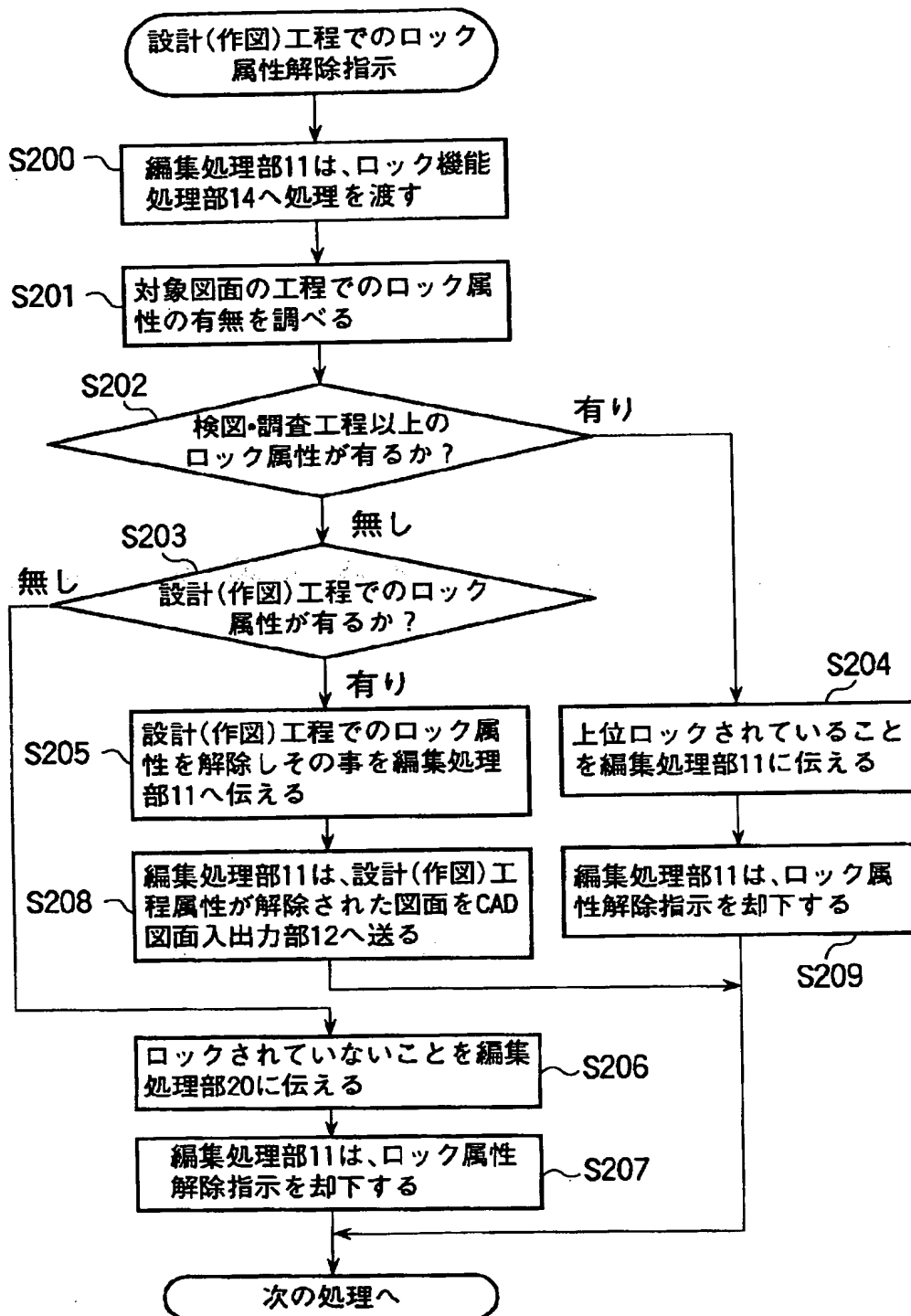
【図31】



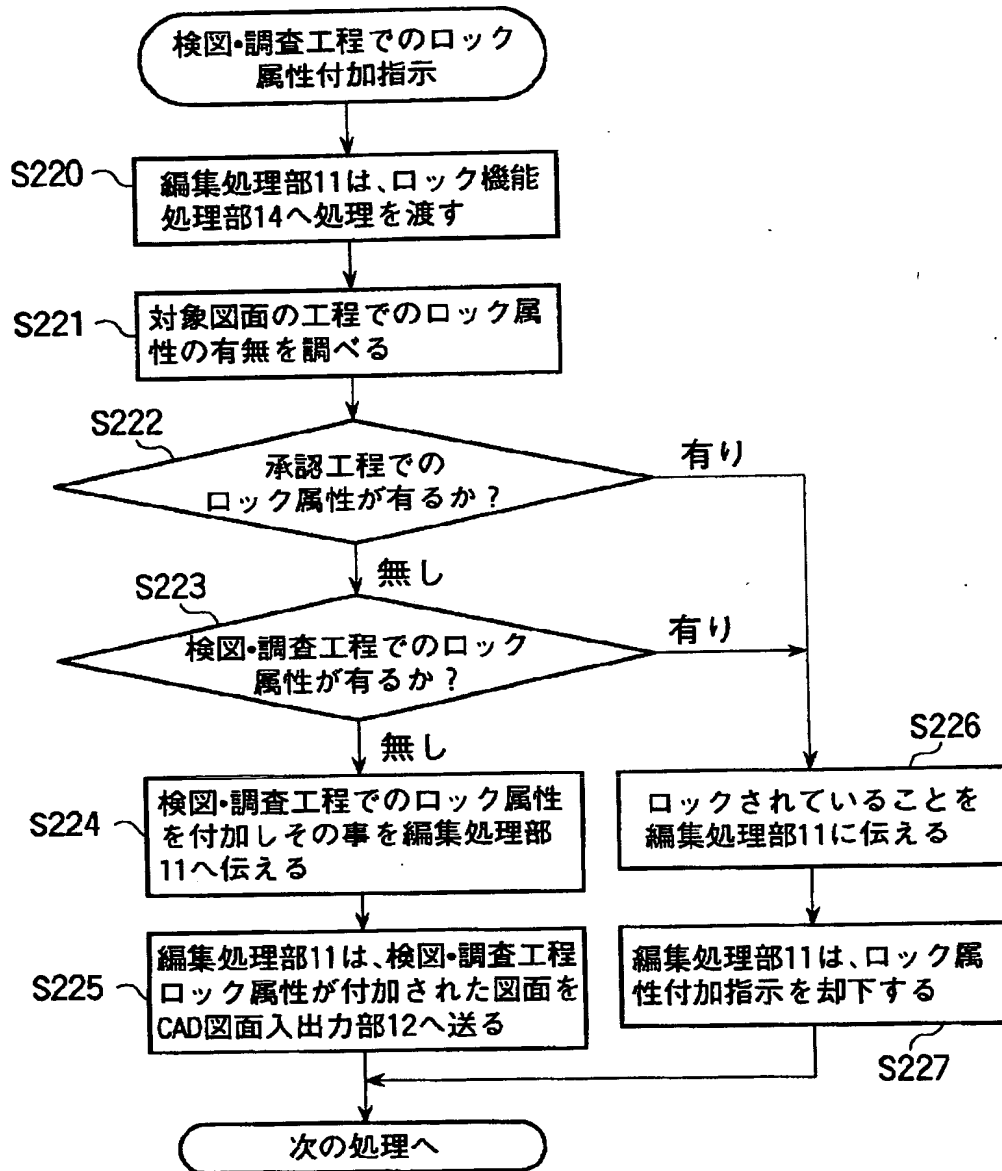
【図21】



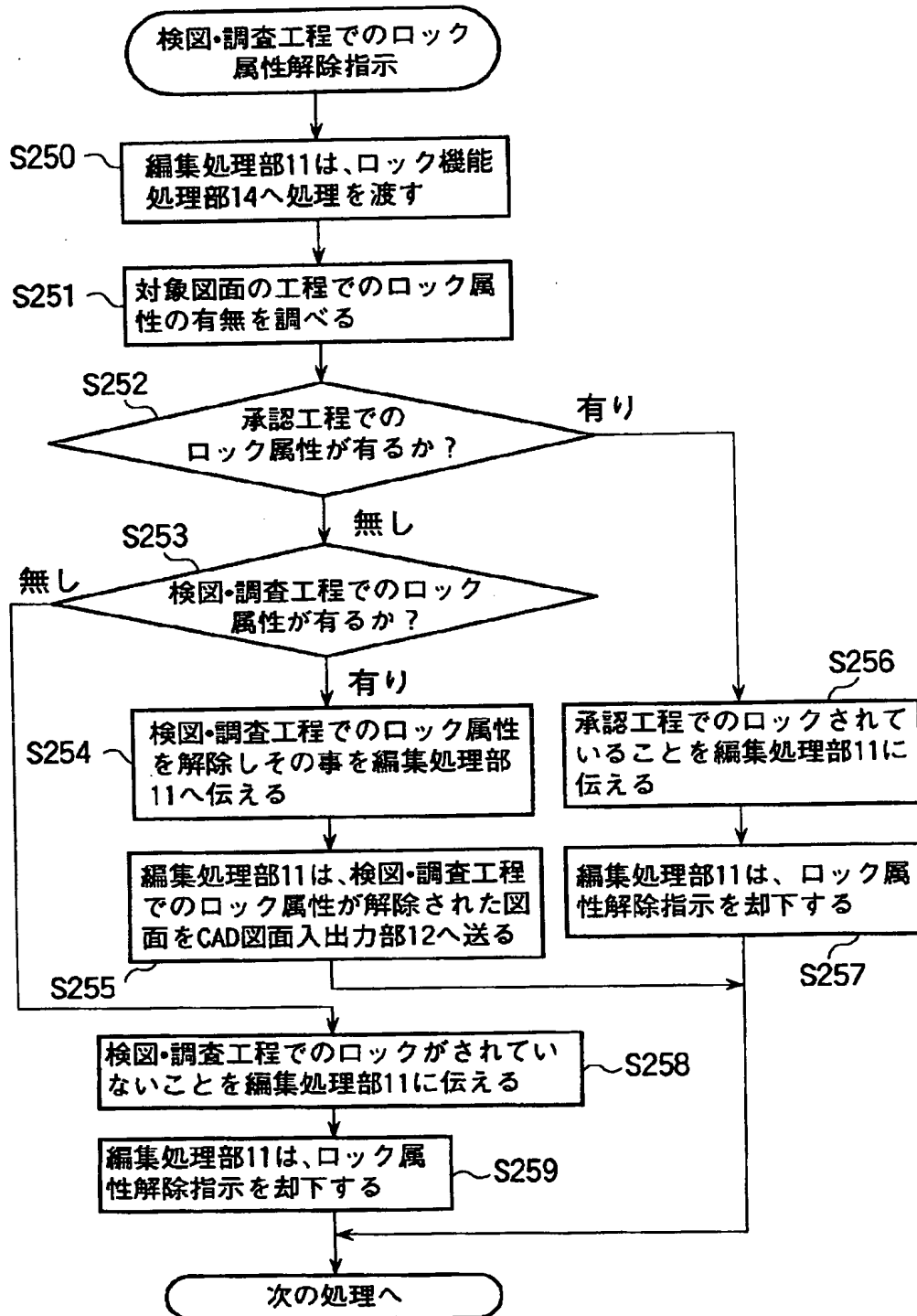
【図22】



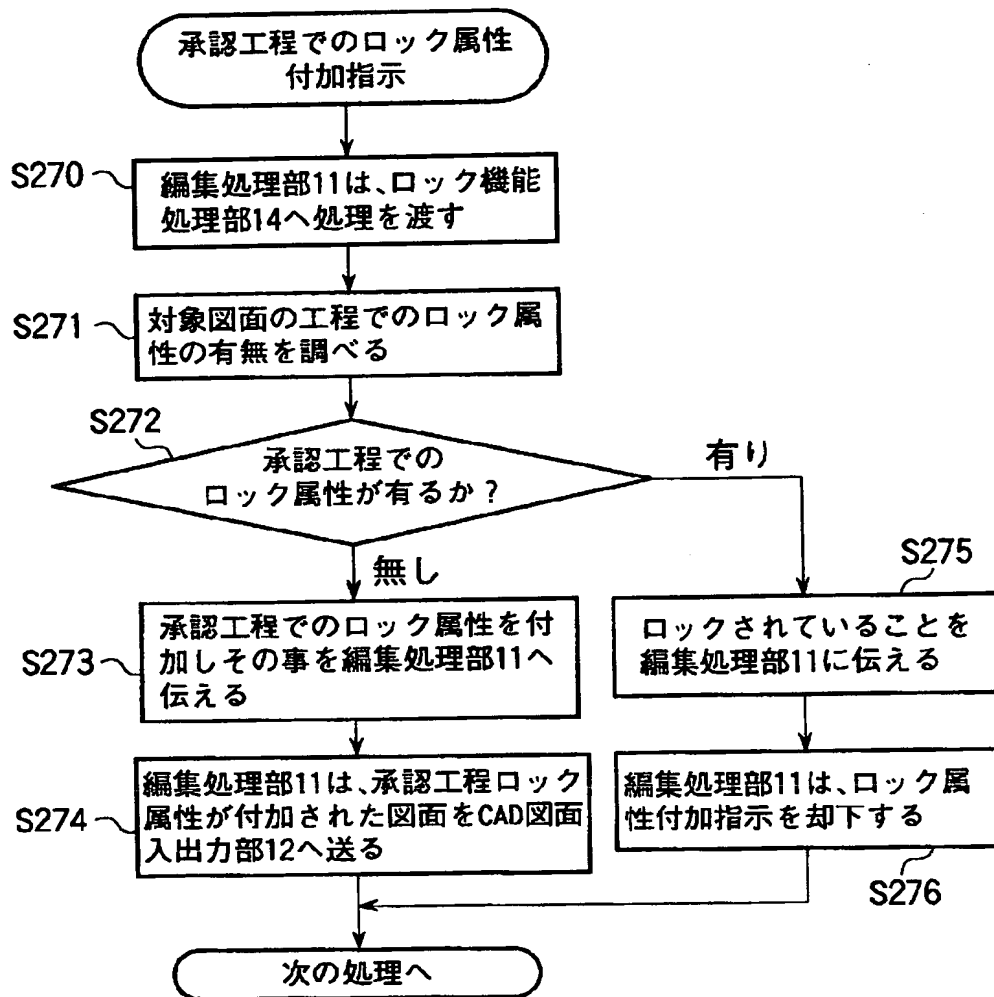
【図23】



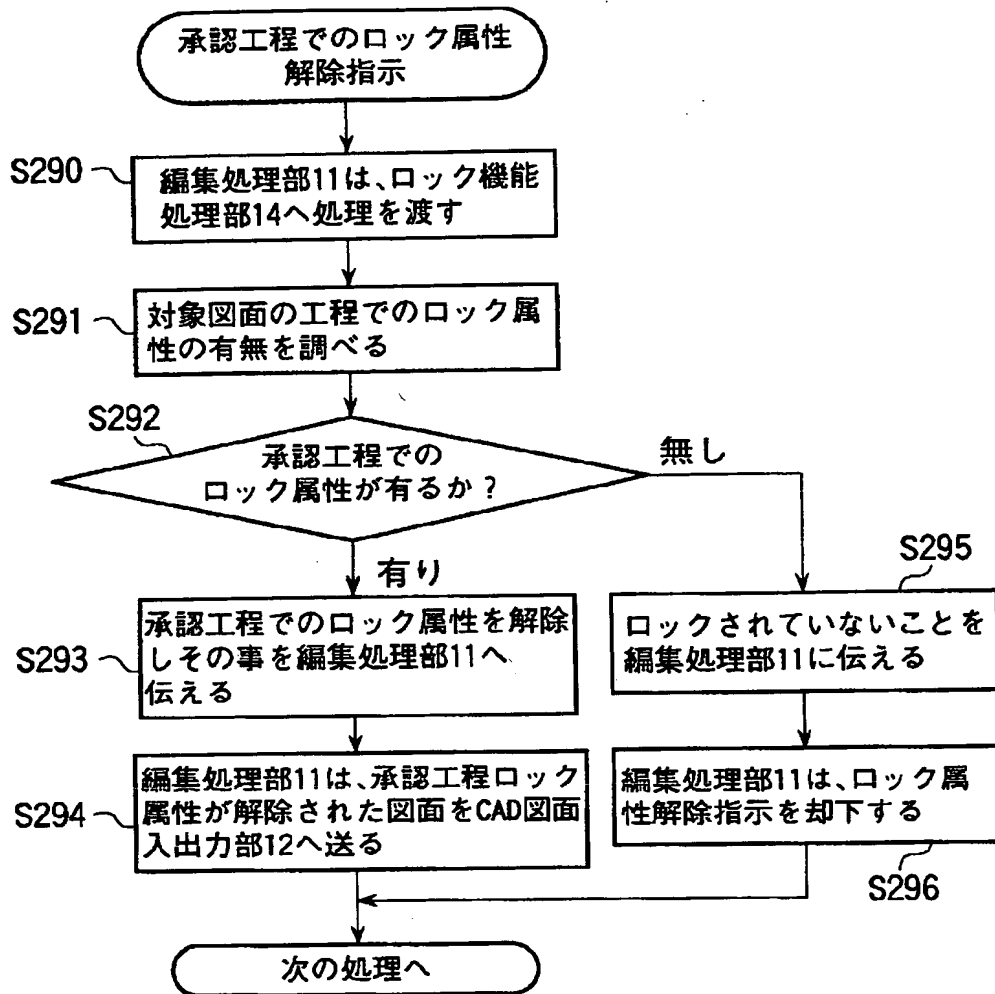
【図24】



【図25】



【図 2 6】



【図32】

ロック属性編集	図面情報
承認工程のロック属性があります ロックを解除して下さい	工程:承認 ロック属性:有り
了解	

(20) 承認工程でのロックの後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時

ロック属性編集	図面情報
検図・調査工程のロック属性があります ロックを解除して下さい	工程:検図・調査 ロック属性:有り
了解	

(21) 検図・調査工程でのロックの後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時

ロック属性編集	図面情報
設計(作図)工程のロック属性があります ロックを解除して下さい	工程:設計(作図) ロック属性:有り
了解	

(21) 設計(作図)工程でのロックの後に図面の追加、変更、削除、移動をしようとした時